



STEAM Community Berbasis 4Cs

Eksplorasi
Potensi
Daerah

Dr. Eny Winaryati, M.Pd | Associate Prof. Dr. Rose Amnah Binti Abd. Rauf
Prof. Madya Dr. Zanaton Binti H Iksan. | Drg. Budiono, M.Pd
Madya Giri Aditama, M.Pd

“STEAM COMMUNITY”

BERBASIS 4CS:

Eksplorasi Potensi Daerah

PENULIS :

Dr. Eny Winaryati, M.Pd

Associate Prof. Dr. Rose Amnah Binti Abd. Rauf

Prof. Madya Dr. Zanaton Binti H Iksan.

Drg. Budiono, M.Pd

Madya Giri Aditama, M.Pd

PENERBIT KBM INDONESIA



www.penerbitbukumurah.com

**Dilarang keras, mencetak naskah
hasil layout ini tanpa seijin Penerbit**

PENERBIT KBM INDONESIA

adalah penerbit dengan misi memudahkan proses penerbitan
buku-buku penulis di tanah air Indonesia, serta menjadi
media *sharing* proses penerbitan buku.

“STEAM COMMUNITY”

BERBASIS 4Cs:

Eksplorasi Potensi Daerah

Copyright @2024 By Dr. Eny Winaryati, M.Pd., Dkk.

Penulis

Dr. Eny Winaryati, M.Pd
Associate Prof. Dr. Rose Amnah Binti Abd. Rauf
Prof. Madya Dr. Zanaton Binti H Iksan
Drg. Budiono, M.Pd
Madya Giri Aditama, M.Pd

Desain Sampul

Aswan Kreatif

Tata Letak

Tim KBM Indonesia Group

Editor

Dr. Muhamad Husein Maruahey, Drs., M.Sc.

Background isi buku di ambil dari <https://www.freepik.com/>

Official

Depok, Sleman-Jogjakarta (Kantor I)
Balen, Bojonegoro-Jawa Timur, Indonesia (Kantor II)
Penerbit Karya Bakti Makmur (KBM) Indonesia
Anggota IKAPI/No. IKAPI 279/JTI/2021
081357517526 (Tlpn/WA)

Website

<https://penerbitkbm.com>
www.penerbitbukumurah.com

Email

naskah@penerbitkbm.com

Distributor

<https://penerbitkbm.com/toko-buku/>

Youtube

Penerbit KBM Sastrabook

Instagram

@penerbit.kbmindonesia
@penerbitbukujogja

ISBN: 978-623-499-635-7

Cetakan ke-1, Januari 2024

15 x 23 cm, vi+ 95 halaman

Isi buku diluar tanggungjawab penerbit
Hak cipta merek KBM Indonesia sudah terdaftar di DJKI-Kemenkumham
dan isi buku dilindungi undang-undang.
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa seizin penerbit karena beresiko sengketa hukum

**Sanksi Pelanggaran Pasal 113
Undang-Undang No. 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta**

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
3. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
4. Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa kita panjatkan kehadlirat Allah SWT, atas segala limpahan rahmat, taufik dan hidayahNYA. Sholawat serta salam senantiasa tersampaikan kepada Nabi Besar Muhammad SAW. Amin.....

Alhamdulillah penulis telah menyelesaikan buku **“STEAM Community” Based on 4Cs: Exploration of Local Wisdom**. Harapannya buku ini dapat menjadi tambahan referensi manakala akan melakukan pembelajaran dan penelitian dengan menggunakan kegiatan STEM melalui aktivitas lesson study. Aktivitasnya mendasarkan kolaborasi dalam menyelesaikan permasalahan pembelajaran, guna diimplementasikan dalam kelas secara kolaboratif, dilakukan refleksi untuk mendapat rekomendasi informasi.

Terkait hal di atas, penulis mencoba mengembangkan model STEM Community yang mendasarkan pembelajaran dengan pendekatan STEM yang dapat diaplikasikan. Pelaksanaan STEM dalam pembelajaran ini dengan mendasarkan. Besar harapan penulis, buku ini dapat memberi kemanfaatan. Amin.....

Semarang, 1 Desember 2023

Tim Penulis.

RINGKASAN

Ada 4 karakter keterampilan abad 21 yang harus dimiliki oleh guru untuk ditranferkan kepada siswa, yaitu: (1) *Critical Thinking and Problem Solving*, (2) *Creativity and Inovation*, (3) *Collaboration*, dan (4) *Communication* (4C's). 4 Cs akan dimiliki oleh siswa manakala guru memberi kesempatan kepada siswa untuk terlibat dalam praktik sains, teknologi, teknik, dan matematika melalui masalah dunia nyata, atau disingkat dengan STEM. STEM dapat membantu siswa agar belajar bagaimana memecahkan masalah dunia nyata berdasarkan pengalaman hidup yang otentik dan nyata melalui pekerjaan proyek. Pengalaman hidup yang nyata, akan lebih mudah dipahami oleh peserta didik, manakala pembelajaran yang dilakukan mendekatkan peserta didik dengan potensi local di wilayah terdekat. Kearifan local ini dapat dimanfaatkan sebagai laboratorium dan sumber belajar, sehingga fungsi, manfaat dan peran potensi lokal daerah dapat dioptimalkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Pendekatan Lesson Study (LS) dapat menjadi alternatif bagi guru untuk merencanakan, melaksanakan pembelajaran dan refleksi, melalui evaluasi oleh guru lain, akademisi dan profesional untuk meningkatkan pembelajaran berikutnya dalam rangka peningkatan hasil belajar siswa. LS dilaksanakan secara kolaboratif, dimana guru dapat saling berbagi informasi, dan saling belajar. Pembelajaran kolaboratif memberikan dampak besar bagi peningkatan pemahaman siswa tentang pembelajaran, keterampilan, sikap dan kepribadian. Hal ini mendasar perlunya pembentukan komunitas STEM, melalui pendekatan LS, sehingga terjadi keberlanjutan perbaikan pembelajaran, ketercaiannya 4Cs perlu dievaluasi.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
RINGKASAN	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAGIAN 1. KETERAMPILAN ABAD 21	1
PEMBELAJARAN ABAD 21	1
KETERAMPILAN ABAD 21	2
KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH SECARA KOLABORATIF	5
PROBLEM SOLVING SKILLS	7
BAGIAN 2. LESSON STUDY	15
BAGIAN 3. MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS POTENSI DAERAH	19
MODEL PEMBELAJARAN	19
POTENSI DAERAH BAGI DUNIA PENDIDIKAN	20
NILAI-NILAI LUHUR DALAM PENDIDIKAN	21
1. Teori Beharvioristik	22
2. Teori Kognitif	24
3. Teori Humanistik	26
4. Teori Kontruktivistik	28
MENDEKATKAN SISWA PADA REALITA PENGALAMAN	29
KETERLIBATAN SISWA SECARA AKTIF DALAM PROSES PEMBELAJARAN	31
MENDEKATKAN PROSES PEMBELAJARAN DENGAN LINGKUNGAN SISWA	31

BAGIAN 4. ARAH STEM COMMUNITY BERBASIS 4 CS	33
BAGIAN 5. FRAMWORK STEM COMMUNITY BERBASIS 4 CS: EKSPLORASI POTENSI DAERAH	39
1. Latar Belakang	39
2. Kajian terhadap model	44
BAGIAN 6. RASIONALITAS “STEM COMMUNITY” BERBASIS 4 CS: Eksplorasi Kearifan Lokal	47
BAGIAN 7. MODEL “STEM COMMUNITY” BERBASIS 4 CS: Eksplorasi Potensi Daerah	53
1. Sintaks Model	54
2. Sistem social model	55
3. Prinsip reaksi model	56
4. System pendukung model.	57
5. Dampak intruksional dan dampak pengiring.	58
BAGIAN 8. PELAKSANAAN “STEM COMMUNITY” BERBASIS 4 CS: Eksplorasi Potensi Daerah	59
1. Tugas-tugas perencanaan.	61
2. Pengorganisasi kelas.	61
3. Penilaian dalam model,	64
BAGIAN 9. LESSON STUDY DALAM “STEM COMMUNITY”	65
1. Plan (menyusun chapter desain, lesson plan secara bersama).	65
2. Do (melaksanakan pembelajaran, dan guru lain mengamati).	66
3. Refleksi	67
4. Tahapan kegiatan selanjutnya (Act).	69
BAGIAN 10. PENILAIAN 4CS PADA PEMBELAJARAN MELALUI LESSON STUDY	71
1. Penilaian 4 CS	72
2. Dimensi Dan Indikator 4 Cs.	73
DAFTAR PUSTAKA	81
PROFIL PENULIS	91

DAFTAR TABEL

Tabel 7. 1 Fase-fase Sintaks dari Model pembelajaran STEM berbasis 4 CS -----	55
Tabel 8. 1 Pemahaman STEM _____	61
Tabel 8. 2 Pembelajaran Dengan Pendekatan STEM _____	62



www.penerbitbukumurah.com

Dilarang keras, mencetak naskah
hasil layout ini tanpa seijin Penerbit

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Hubungan penyelesaian masalah dalam keterampilan abad 21.-----	6
Gambar 3. 1	Arah Insight membentuk struktur kognitif.-----	25
Gambar 3. 2	Proses Terjadinya Pertukaran Ide-----	26
Gambar 3. 3	Proses terjadinya generlisasi konsep.-----	27
Gambar 4. 1	Hubungan Tuntutan 4 Cs, pembelajaran berbasis masalah, Peningkatan kualitas pembelajaran-----	34
Gambar 5. 1	Model STEM Community Yang dikembangkan.-	43
Gambar 6. 1	Alur Kerangka Konsep STEM Community Berbasis 4Cs-----	50
Gambar 9. 1	Tahapan Pelaksanaan Lesson Study-----	69

hasil layout ini tanpa seijin Penerbit

BAGIAN 1.

KETERAMPILAN ABAD 21



www.penerbitbukumurah.com

Dilarang keras, mencetak naskah

PEMBELAJARAN ABAD 21 tanpa seijin Penerbit

Perubahan besar di abad 21, mendorong guru untuk mengembangkan keterampilan belajar aktif siswa dengan mengajukan masalah yang kompleks dan membantu siswa mengatasi masalah tersebut. Guru didorong agar mampu menumbuhkan kemandirian dan pembelajaran aktif, serta mengembangkan keterampilan metakognitif (Lavonen 2008). “Learning to Learn”, mendorong kemampuan untuk mengejar dan bertahan dalam belajar, sehingga memunculkan untuk mengatur pembelajarannya sendiri, termasuk proses dan rintangan yang harus dilalui, mengelola waktu dan informasi yang efektif, baik secara individu maupun kelompok.

Guru memegang peranan yang sangat penting, dalam proses pembelajaran, untuk mengajari peserta didik cara belajar. “*Learning to Learn*” mendorong pola pikir berkembang, menekankan bahwa kecerdasan dan kemampuan dapat dikembangkan melalui usaha, ketekunan, dan menerima tantangan. “*Learning to Learn*” mendorong terorganisasikannya pengajaran untuk meningkatkan kesempatan transfer pembelajaran. Unsur-unsur pembelajaran adalah: diferensiasi, adaptasi, keterlibatan siswa, pengajaran langsung, praktik, penilaian formal dengan umpan balik langsung dan penjelasan pembelajaran siswa. Strategi belajar mencakup segala pemikiran, perilaku, keyakinan, atau emosi yang memfasilitasi perolehan, pemahaman, atau penerapan dan transfer pengetahuan dan keterampilan baru dalam konteks kinerja yang berbeda. Belajar adalah perubahan yang relatif permanen dalam potensi perilaku sebagai hasil dari pengalaman atau latihan. Seseorang dianggap telah belajar sesuatu jika dia dapat menunjukkan perubahan perilakunya.

KETERAMPILAN ABAD 21

Seiring percepatan perkembangan teknologi informasi, telah mendorong dunia pendidikan untuk melakukan revormasi terhadap metode penilaian, pengajaran dan pembelajaran baru yang sesuai untuk penggunaan sumber daya digital dalam kurikulum pendidikan yang memadai. Perlu adanya penetapan garis dasar dan metodologi untuk penilaian dan pengajaran keterampilan abad ke-21 yang dibutuhkan di era digital. Tujuannya untuk mempengaruhi pengembangan kurikulum dan sumber daya agar pendidikan dapat berubah dan menjadi lebih relevan di era digital.

Penguasaan pengetahuan menjadi dasar adanya peningkatan keterampilan abad 21. Konten pengetahuan akan selalu mengalami perubahan. Termasuk dimensi pengetahuan adalah: fakta, konsep, prosedur, dan metakognisi. Metakognisi sangat

terkait dengan literasi informasi, sebuah elemen penting dari kecerdasan di era post-truth. Buku *Higher Education in the Age of Artificial Intelligence*, karya Joseph E. Aoun, Rektor Northeastern University, menyampaikan perlunya mengangkat isu-isu kecerdasan di era post-truth ke dalam HE, dan mengkombinasikannya dengan kapasitas kognitif yang berkisar pada pemikiran sistem, kewirausahaan, dan ketangkasan budaya, dan kreativitas adalah kuncinya. Hal ini sebagai bentuk tanggung jawab untuk pembelajaran seumur hidup dan peningkatan keterampilan.

Keterampilan itulah yang akan membantu guru dan peserta didik, untuk mengembangkan keterampilan belajar yang tidak hanya sekedar transfer informasi saja, namun perlu menekankan pedagogi yang berpusat pada siswa dan bersifat individual. Penilaian paling efektif jika didasarkan pada **pembelajaran berbasis proyek dan pengalaman otentik**. **Kerja tim** juga sangat membantu dalam mengembangkan **keterampilan emosional** yang diperlukan untuk kesuksesan abad kedua puluh satu. Pembelajaran diharapkan memberi kesempatan peserta didik untuk melakukan penelitian mandiri dengan tujuan untuk menciptakan pengetahuan baru dan mengembangkan pemahaman mendalam tentang **bagaimana kita mengetahui apa yang kita** ketahui.

Penilaian abad 21 dituntut melakukan perubahan, mengikuti strategi pembelajaran yang berkembang. Bentuk penilaian tradisional kurang cocok untuk mengukur banyak keterampilan abad kedua puluh satu, terutama keterampilan yang mungkin dianggap non-kognitif. Perlunya pengembangan pendekatan penilaian baru yang sesuai dengan keterampilan yang ada. keterampilan abad kedua puluh satu, dan memberi saran kepada **sistem, sekolah, dan guru** mengenai penggunaan data penilaian untuk membantu siswa **mengembangkan keterampilan tingkat tinggi**. Keterampilan apa saja yang dibutuhkan dalam abad 21:

- Keterampilan apa saja yang dibutuhkan di abad 21 ini?
- Bentuk kemampuan lulusan seperti apa yang harus dilakukan oleh sekolah?
- Metode penilaian seperti apa yang relevan untuk pembelajaran abad 21.
- Pengukuran apa yang mungkin sesuai untuk penilaian keterampilan jenis baru yang sesuai untuk abad 21?
- Teknologi seperti apa dan bagaimana yang harus dilakukan oleh sekolah untuk mencapainya?
- Kurikulum seperti apa dan bagaimana penerapannya?
- Pendekatan pengajaran baru dan pertukaran informasi, penciptaan pengetahuan dan jaringan di dalam kelas seperti apa yang dapat memfasilitasi pembelajaran keterampilan abad kedua puluh satu?
- Faktor-faktor apa saja yang perlu dipertimbangkan agar perubahan kurikulum pendidikan dapat berskala besar, dan bagaimana hal ini dapat mempengaruhi kebijakan dalam sistem pendidikan?

Ada perbedaan antara keterampilan dengan kompetensi. Menurut Griffin, bahwa **keterampilan sebagai sesuatu yang dapat dilakukan seseorang dan kompetensi sebagai ukuran seberapa baik mereka melakukannya**. Seseorang yang berkompeten menyesuaikan kinerja suatu keterampilan dengan tuntutan konteks di mana keterampilan tersebut diperlukan. Kompetensi digunakan untuk mengetahui tipikal kinerjanya guna mengidentifikasi potensi kinerja mereka.

Keterampilan didukung oleh seperangkat **pengetahuan, keterampilan, sikap, nilai, dan etika**. Ada empat kategori keterampilan (Binkley dkk. 2012):

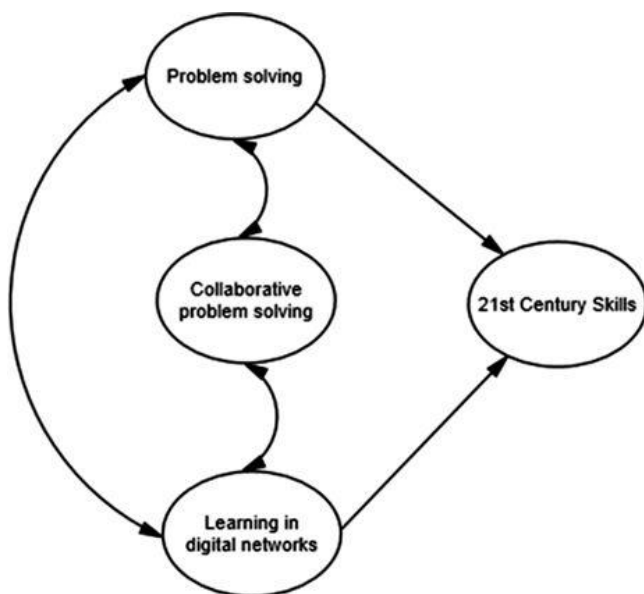
- Cara berpikir: Kreativitas, berpikir kritis, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, pembelajaran dan inovasi
- Cara kerja: Komunikasi dan kolaborasi

- Alat untuk bekerja: Teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dan literasi informasi
- Hidup di dunia: Kewarganegaraan, kehidupan dan karier, serta tanggung jawab pribadi dan sosial

KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH SECARA KOLABORATIF

Kombinasi pemikiran kritis, pemecahan masalah, pengambilan keputusan dan kolaborasi dapat digabungkan menjadi satu set tugas atau keterampilan yang kompleks yang disebut “Pemecahan Masalah Kolaboratif”. Keterampilan abad 21 ini, dapat diajarkan dan dipelajari. Sementara itu literasi informasi, literasi teknologi informasi dan komunikasi, serta tanggung jawab pribadi dan sosial dapat digabungkan ke dalam cara siswa belajar melalui **jaringan sosial dan media sosial**, atau “Belajar melalui Jaringan Digital”. Kompleksnya permasalahan yang terjadi, menuntut hadirnya pemecahan masalah secara kolaboratif meliputi ranah kognitif dan sosial, (Hesse et al. 2015; Bab 2). Domain kognitif terdiri dari keterampilan dalam **mengatur tugas dan membangun pengetahuan**. Domain sosial dapat dieksplorasi melalui **partisipasi, pengambilan perspektif, dan regulasi sosial seseorang**, (Griffin, 2014).

Pemecahan masalah kolaboratif sebagai keterampilan inti pembelajaran abad 21. Hubungan yang dihipotesiskan antara keterampilan pemecahan masalah, pemecahan masalah kolaboratif dan pembelajaran melalui jaringan digital diilustrasikan pada gambar dibawah ini, yang menggambarkan bagaimana keterampilan abad kedua puluh satu dan komponen-komponennya diharapkan saling terkait dan berkorelasi.



Gambar 1. 1 Hubungan penyelesaian masalah dalam keterampilan abad 21.

Sumber: Griffin, 2014

Pemecahan masalah secara kolaboratif mendasarkan penalaran induktif dan deduktif dan kebebasan konten kurikulum. Perlunya keterampilan mengidentifikasi elemen kontekstual yang relevan dengan penyelesaian tugas yang akan menghasilkan data yang cukup untuk memungkinkan interpretasi kinerja siswa dalam proses di sepanjang kontinum perkembangan. Hesse, Care, Buder, Sassenberg, dan Griffin (2015, Bab 2) dan Wilson dan Scalise (2015, Bab 3) menyajikan kerangka kerja konseptual untuk pemecahan **masalah kolaboratif** dan belajar melalui **jaringan digital**. Setiap kerangka kerja ini membahas gagasan interaksi antara siswa di internet untuk menyelesaikan masalah atau untuk merumuskan dan menguji hipotesis dan belajar melalui jaringan.

Belajar melalui jaringan digital menggambarkan bagaimana individu dapat beroperasi dan **belajar melalui media sosial** dan juga menunjukkan bahwa **orang yang bekerja bersama** dapat berubah dari menjadi konsumen dan produsen informasi individu menjadi **kontributor kolaboratif** hingga pengembangan modal sosial dan modal intelektual kelompok. Definisi pemecahan masalah kolaboratif menyediakan **analisis literatur yang komprehensif** dan konsep-konsep yang terlibat dalam pemecahan masalah dan kolaborasi. Baik “Belajar melalui Jaringan Digital” dan “Pemecahan Masalah Kolaboratif” terbukti memiliki banyak segi, multidimensi, kompleks dan terdiri dari dimensi yang menggambarkan pengembangan keterampilan sosial dan kognitif.

PROBLEM SOLVING SKILLS

Kearifan local adalah merupakan objek lingkungan pribadi siswa sebagai kerikil kecil yang harus diperhatikan dan diselesaikan. Kearifan local mengundang para pembacanya untuk memindai lingkungan sekitar agar memiliki nilai produktif melalui upaya kolaboratif, (Hutchins, 1995). Hal ini indikasi bahwa kehidupan kita sehari-hari dibentuk oleh kolaborasi, baik di sekolah, di tempat kerja, atau di waktu luang, yang secara terus-menerus tertanam dalam diri kita dimana lingkungan mengharuskan kita menggunakan keterampilan sosial untuk berkoordinasi dengan orang lain.

Kolaborasi dalam kehidupan sehari-hari mendorong pengembangan keterampilan sosial dan kolaboratif sebagai sesuatu yang akan terjadi secara alami dan tidak memerlukan fasilitas tinggi. Lingkungan sekitar sebagai kearifan local dapat dimanfaatkan sebagai potensi belajar (Schulz-Hardt, S., & Mojzisch, A. (2012). Schoenfeld, A. H. (1999), menyampaikan bahwa keterampilan kolaboratif memerlukan upaya pengajaran yang berdedikasi baik tantangan teori dan praktik pendidikan. Pemecahan masalah kolaboratif telah diidentifikasi sebagai

tugas yang sangat menjanjikan yang didasarkan pada berbagai keterampilan sosial dan kognitif, dan yang dapat dianalisis dalam lingkungan kelas di mana keterampilan dapat diukur dan diajarkan. Keterampilan kolaboratif melibatkan bidang **ilmu kognitif, pendidikan, psikologi sosial dan psikolinguistik**.

Ada sejumlah elemen yang termasuk dalam definisi kolaborasi sebagai aktivitas bekerja bersama menuju tujuan bersama..

- Elemen pertama adalah **komunikasi**, pertukaran pengetahuan atau pendapat untuk mengoptimalkan pemahaman oleh penerima. Pemecahan masalah kolaboratif membutuhkan komunikasi yang melampaui pertukaran.
- Elemen kedua adalah **kerja sama**, yang terutama merupakan pembagian kerja yang disepakati. Kerjasama dalam pemecahan masalah kolaboratif melibatkan kontribusi bernuansa, responsif terhadap perencanaan dan analisis masalah. Adanya **pandangan alternatif** ketika terjadi kerjasama sebagai bagian kolaborasi.
- Elemen ketiga adalah **responsif**, menyiratkan partisipasi aktif dan wawasan. Dari definisi ini, pemecahan masalah kolaboratif berarti mendekati masalah secara responsif dengan bekerja bersama dan bertukar ide. Kolaborasi adalah alat yang berguna, terutama ketika keahlian khusus diperlukan, dan bergantung pada faktor-faktor seperti kesiapan untuk berpartisipasi, saling pengertian, dan kemampuan untuk mengelola konflik antar pribadi. Pemecahan masalah kolaboratif sangat berguna ketika berhadapan dengan masalah yang kompleks.

Dalam ilmu pembelajaran ada perubahan besar pada 1990-an untuk beralih dari "pembelajaran kooperatif" ke "pembelajaran kolaboratif". Hal ini didasarkan alasan, bahwa pembelajaran kooperatif tidak sepenuhnya memanfaatkan potensi kelompok atau tidak memerlukan seluruh rangkaian keterampilan sosial yang diandalkan orang ketika bekerja bersama (Cohen 1994).

Dalam **pembelajaran kolaboratif**, peserta didik bersama-sama mengatur kegiatan mereka untuk mengatasi tugas atau masalah tertentu. Kegiatannya peserta didik saling hubungan, saling berkontribusi, saling membangun satu sama lain, dan saling membantu menyelesaikan satu sama lainnya. Hanya ketika tugas membutuhkan kolaborasi barulah keterampilan sosial lengkap mulai berlaku. Hal ini membuat tugas-tugas seperti pemecahan masalah kolaboratif untuk penilaian keterampilan abad ke-21.

Penyelesaian masalah adalah kegiatan di mana seorang merasakan:

- Perbedaan antara keadaan saat ini dan keadaan tujuan yang diinginkan
- Mengakui bahwa perbedaan ini tidak memiliki solusi yang jelas atau berkelanjutan kemudian mencoba untuk bertindak atas situasi yang diberikan untuk mencapai tujuan.
- Disertai dengan sejumlah **proses mental** dan **perilaku** yang dapat dilakukan secara bersama-sama.

Hal di atas menghasilkan suatu pendekatan untuk membuat konsep gagasan dalam kerangka pemecahan masalah:

- Pertama, masalah adalah perbedaan antara keadaan saat ini dan keadaan tujuan untuk diidentifikasi.
- Kedua, seorang pembelajar membuat representasi mental dari keadaan masalah dan langkah-langkah yang memungkinkan untuk transformasi antara keadaan masalah (biasanya disebut "ruang masalah").
- Ketiga, pelajar merumuskan rencana untuk langkah-langkah yang memungkinkan gerakan lebih dekat ke keadaan tujuan.
- Keempat, rencana itu dijalankan.
- Kelima, kemajuan menuju solusi masalah dimonitor.

Griffin (2014) berpendapat bahwa pemecahan masalah dapat dilihat sebagai serangkaian langkah hierarkis yang bergerak dari pemikiran induktif ke deduktif. Rangkaian pemecah masalah:

- Memeriksa ruang masalah untuk mengidentifikasi elemen-elemen ruang.
- Mengenali pola dan hubungan antar elemen, dan merumuskannya menjadi aturan.
- Me-generalisasikan dan menguji untuk hasil alternatif pemecah masalah, guna menguji hipotesis.

Pemecahan masalah kolaboratif dapat didefinisikan sebagai kegiatan bersama di mana kelompok kecil melakukan sejumlah langkah untuk mengubah keadaan saat ini menjadi keadaan tujuan yang diinginkan. Pemecahan masalah kolaboratif mensyaratkan bahwa pihak-pihak yang berkolaborasi mengenali suatu masalah dan mengidentifikasi elemen-elemen ruang masalah mana yang masing-masing dapat mereka kontrol atau pantau. Perbedaan antara pemecahan masalah individu dan kolaboratif adalah bahwa dalam kolaborasi masing-masing langkah ini dapat diamati secara langsung. Peserta bertukar dan membagikan identifikasi mereka tentang bagian dari masalah, interpretasi mereka tentang hubungan antara bagian, hubungan antara tindakan dan efek (aturan) dan generalisasi yang mereka usulkan dalam mencari solusi. Permasalahan yang kompleks melibatkan lebih dari satu pemecah masalah dalam konteks kolaboratif, (Larson & Christensen 1993).

Kegiatan pemecahan masalah kolaboratif melibatkan penyebaran mental model untuk memberikan penguatan, menunjukkan dan memberikan warna bahwa kinerja tim penyelesaian masalah akan lebih baik jika representasi masalah individu yang diperoleh dari pengalaman-pengalaman yang dimiliki sebelumnya yang digunakan untuk melakukan kesamaan kolaborasi antara anggota kelompok (Klimoski &

Mohammed 1994). Kesamaan di antara representasi dapat dicapai melalui komunikasi. Pendekatan mental model tidak melihat kesamaan di antara representasi individu, yang dijadikan sebagai konsep ruang masalah bersama. Ruang masalah ini dibuat dan dikelola melalui koordinasi dan komunikasi yang konstan di antara kolaborator, dan berfungsi sebagai dasar untuk tindakan kolaboratif (Roschelle &Teasley, 1995). Kolaborator membutuhkan rencana bersama tentang cara mencapai keadaan tujuan. Perencanaan kolaboratif perlu mencakup pengelolaan sumber daya. Penelitian tentang sistem memori transaktif (Wegner 1986) telah menunjukkan

Kerangka kerja keterampilan pemecahan masalah kolaboratif didasarkan pada perbedaan antara dua kelas keterampilan yang sangat luas: keterampilan sosial dan keterampilan kognitif. Keterampilan sosial merupakan bagian "kolaboratif" dari "pemecahan masalah kolaboratif". Mereka memainkan peran penting dalam pemecahan masalah kolaboratif. Keterampilan kognitif merupakan bagian "pemecahan masalah" dari "pemecahan masalah kolaboratif". Keterampilan sosial adalah tentang mengelola peserta (termasuk diri sendiri), sedangkan keterampilan kognitif adalah tentang mengelola tugas yang ada. Agar berhasil dalam pemecahan masalah kolaboratif, individu memerlukan sejumlah keterampilan sosial untuk membantu mereka mengoordinasikan tindakan secara sinkron dengan peserta lain. Ada tiga kelas indikator yang dapat dimasukkan ke dalam keterampilan sosial:

- **Partisipasi.**

Partisipasi menggambarkan persyaratan minimum untuk interaksi kolaboratif, (Stasser &Vaughan, 1996). Kuantitas partisipasi adalah prediktor penting dari kinerja pemecahan masalah kolaboratif, keterampilan mengambil perspektif lebih berkisar pada kualitas interaksi

- **Pengambilan perspektif**

Konsep keterampilan mengambil perspektif mengacu pada kemampuan untuk melihat masalah melalui mata kolaborator (Higgins 1981), sehingga memungkinkan koordinasi yang lebih lancar di antara para kolaborator. Keterampilan pengambilan perspektif sangat penting, karena suatu kelompok tidak dapat mencapai solusi kecuali jika anggotanya memiliki kapasitas untuk memahami situasi konkret oleh kolaborator yang ada diantara mereka (Trötschel et al. 2011).

Pengambilan perspektif dikonstruksi dari sub-disiplin yang beragam seperti **psikologi emosi, psikologi sosial, dan psikolinguistik**, dan akibatnya pengambilan perspektif mencakup aspek afektif, perkembangan sosial, dan linguistik. Pengambilan perspektif adalah konstruksi multidimensi. Pada tingkat afektif, pengambilan perspektif dapat dikaitkan dengan gagasan empati dan pemahaman emosional, dan identifikasi dengan, orang lain. (Zuckerman et al. 1983). Pengambilan perspektif sering dianggap sebagai kompetensi komunikatif inti, (Weinstein 1969). Aspek bahasa dari pengambilan perspektif mengacu pada kemampuan untuk mengontekstualisasikan yang disampaikan teman sebaya sesuai kebutuhan dan kemampuan intelektual dari teman sebaya. Kemampuan ini sering dimasukkan di bawah label '**desain audiensi**' (Clark dan Murphy 1982). Desain audiensi mendorong dimilikinya kemampuan atau kemauan untuk beradaptasi dengan mitra komunikasi (Horton & Keysar 1996), termasuk keterampilan menanggapi dan keterampilan kesadaran audiens.

- **Regulasi sosial.**

Konsep keterampilan regulasi sosial mengacu pada aspek yang lebih strategis dari pemecahan masalah kolaboratif (Peterson dan Behfar 2005). Idealnya, kolaborator

menggunakan kesadaran mereka tentang kekuatan dan kelemahan semua anggota kelompok, untuk mengoordinasikan dan menyelesaikan perbedaan potensial dalam sudut pandang, minat, dan strategi.

Anggota yang berbeda memiliki pengetahuan yang berbeda, keahlian yang berbeda, pendapat yang berbeda, dan strategi yang berbeda. Efek keragaman sangat positif ketika tugas kelompok membutuhkan kreativitas dan elaborasi (van Knippenberg & Schippers 2007). Dalam pendidikan, keragaman di antara anggota kelompok dianggap untuk merangsang konflik kognitif yang berguna (Doise & Mugny 1984), perubahan konseptual (Roschelle 1992), atau multiperspektifitas (Salomon 1993). Pemecahan masalah kolaboratif membutuhkan keterampilan strategis untuk memanfaatkan keragaman anggota kelompok, dan mereka harus menggunakan mekanisme regulasi sosial dan negosiasi (Thompson et al.2010).

Keterampilan perencanaan terdiri dari kemampuan individu untuk mengembangkan strategi berdasarkan langkah-langkah yang masuk akal menuju solusi masalah (Miller et al. 1960). Keterampilan fleksibilitas menuntut kreativitas yang ditunjukkan menemukan solusi masalah (Star & Rittle-Johnson 2008). Keterampilan belajar ditunjukkan dengan kemampuan belajar selama interaksi kelompok atau sebagai konsekuensi dari interaksi kelompok, yang mengarah pada pembangunan pengetahuan.

BAGIAN 2.

LESSON STUDY



www.penerbitbukumurah.com

Dilarang keras, mencetak naskah

Lesson study (LS) hakikatnya adalah pembinaan profesi pendidik (Guru dan Dosen) yang dilakukan secara kolaboratif kollegial, saling membantu, *mutual learning* dan berkelanjutan dalam rangka peningkatan kualitas pembelajaran dan mewujudkan komunitas belajar (*Learning Community*). *Lesson study* juga disebut sebagai pengkajian pembelajaran (*study lesson*) untuk peningkatan kualitas pembelajaran (*instructional improvement*). Oleh karenanya implementasi LS diyakini sebagai wujud konkret dari penjaminan mutu pembelajaran (*Instructional Quality Assurance*). Di Indonesia *Lesson study* telah diadopsi pemerintah sebagai mekanisme resmi untuk

program induksi bagi guru pemula (PIGP) melalui kepmen nomor 27 tahun 2010.

Adanya pandemi Covid-19, mengubah proses pembelajaran untuk semua jenjang pendidikan menjadi pembelajaran daring. Hal ini tentunya juga mengubah metode pembelajaran yang selama ini diterapkan oleh guru yang tadinya merupakan model pembelajaran yang dapat langsung melihat keadaan siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya, namun kini guru dituntut untuk dapat menguasai teknologi pembelajaran yang dilakukan secara daring. Pembelajaran daring dapat memanfaatkan *Learning Management System* (LMS) yang free atau menggunakan berbagai Sosial Media untuk proses pembelajaran.

Banyak pengalaman yang dapat dipetik dari aktivitas pembelajaran daring. Semua orang belajar dan berusaha menjadi yang semakin baik, termasuk guru dan siswa. Pada pembelajaran daring, guru dituntut untuk mengkreasi pembelajaran agar menarik dan tidak membosankan. *Sharing pengalaman dan belajar Bersama* merupakan suatu keniscayaan. Sehingga perlu adanya diskusi bersama secara kolaboratif, dosen-guru, guru-guru, guru-siswa, untuk menciptakan pembelajaran yang bermakna dan dapat mencapai tujuan pembelajaran. Melalui pembentukan komunitas belajar (*Learning Community*) dalam implempemetasi *Lesson Study*, diharapkan diperoleh banyak manfaat dan jawaban, guna terjadinya proses peningkatan pembelajaran.

Lesson Study sebagai proses kompleks pembelajaran siswa, guru, dan organisasi yang memiliki potensi untuk secara bersamaan mendukung inovasi dan peningkatan pendidikan berkelanjutan di tingkat kelas, sekolah, dan seluruh sistem (Dudley, 2018a). *Lesson Study* mempengaruhi pembelajaran murid dengan membawa pembelajaran guru 'berorientasi pada makna' (Vermunt, Vrikki, Warwick, & Mercer, 2017; Vermunt,

Vrikki, Van Halem, & Mercer 2019). Lesson study sebagai penelitian kelas kolaboratif di mana sekelompok guru berusaha untuk meningkatkan hasil bagi **siswa untuk terlibat secara kolektif dalam**: (i) studi kurikulum; (ii) menyetujui fitur-fitur penting dari pelajaran atau unit penelitian yang mereka rancang, ajarkan, amati, dan analisis secara diskursif; (iii) analisis kemajuan yang dicapai siswa dalam kaitannya dengan pelajaran dan tema penelitian sekolah, dan (iv) mengidentifikasi langkah selanjutnya untuk pengajaran di masa depan.

Lesson study sebagai proses yang terkait dengan pembelajaran guru dan sekolah dan sistem pengetahuan-penciptaan dan perubahan. Ada lima area dampak yang dapat membentuk, menghasilkan kondisi untuk perbaikan lebih lanjut di **tingkat siswa, guru, atau sekolah**, meliputi:

- pengetahuan guru;
- keyakinan guru;
- rutinitas dan norma pembelajaran profesional;
- pembelajaran siswa;
- rutinitas instruksional

Lesson Study membutuhkan kerangka kerja yang lebih reflektif dan transformative, dan mengarah bentuk pembelajaran profesional yang berdampak pada pembelajaran siswa yang dapat mempengaruhi **peneliti, praktisi, dan pembuat kebijakan** untuk memperoleh pemahaman menyeluruh yang lebih baik. Lesson study memberikan dampak komunikasi dan kolaborasi sehingga dihasilkan peningkatan kualitas pembelajaran yang lebih baik menuju mutu sekolah sesuai standar. Melalui kegiatan lesson study dapat:

- Memberikan pengalaman kolaboratif untuk memahami perkembangan dan karakteristik peserta didik, mengelola kegiatan pembelajaran yang mendidik, dan menghayati pengalaman keseharian dan nuansa sosio-kultural sekolah.

- Menghasilkan perangkat pembelajaran kolaboratif.
 - Mengembangkan pembelajaran yang bermutu dengan indikator (1) terciptanya iklim pembelajaran yang semakin baik, (2) perangkat pembelajaran yang semakin berkualitas, dan (3) meningkatnya prestasi belajar peserta.
 - Memperkuat hubungan kemitraan antara dalam berbagai bentuk program peningkatan kualitas pembelajaran.
 - Meningkatkan penyelenggara pendidikan secara profesional untuk menghasilkan calon guru dan tenaga kependidikan yang berkualitas.
 - Meningkatkan produk-produk pembelajaran sebagai best practice.
-

BAGIAN 3.

MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS POTENSI DAERAH



MODEL PEMBELAJARAN

Gunter (1990:67) mendefinisikan *an instructional model is a step-by-step procedure that leads to specific learning outcomes*. Joyce & Weil (1980) dalam Santyasa (2007) mendefinisikan model pembelajaran sebagai kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan pembelajaran. Dengan demikian, model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar. Jadi model pembelajaran cenderung preskriptif, yang relatif sulit dibedakan dengan strategi pembelajaran. *An instructional strategy is a method for delivering instruction that*

is intended to help students achieve a learning objective (Burden & Byrd, 1999:85) dalam *Santyasa (2007)*.

Model pembelajaran didesain dan menempatkan karakteristik peserta didik serta lingkungannya pada variabel yang paling berpengaruh, kemudian diberi stimulasi kognitif, afektif dan psikomotor. Harapannya, ketika peserta didik berbuat sesuatu mereka tahu dan yakin akan apa yang dilakukan, dari pengalaman hidupnya. Guru dituntut mengkreasi lingkungan belajar secara positif (*creating positive learning environment*) dan memberdayakan peserta didik (*empowering students*), untuk mewujudkan pengelolaan kelas yang efektif dan inovatif, sehingga dihasilkan lulusan yang berwawasan global dan komprehensif (Sudarwan Danim, 2002).

POTENSI DAERAH BAGI DUNIA PENDIDIKAN

Sesuai dengan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional disebutkan bahwa, pengembangan kurikulum dilakukan dengan mengacu pada Standar Nasional Pendidikan, dan kurikulum pada semua jenjang dan jenis pendidikan dikembangkan dengan prinsip diversifikasi sesuai dengan satuan pendidikan, potensi daerah, dan peserta didik. Bupati/walikota dapat mengatur jadwal pelaksanaan Permen No. 22 dan 23 untuk satuan pendidikan dasar disesuaikan dengan kondisi dan kesiapan satuan pendidikan di kabupaten/Kota. Substansinya mencakup aspek: Ekonomi, Budaya, Bahasa, Teknologi Informasi dan komputer, Sumber Daya Alam (SDA), Ekologi, dan lain-lain, yang semuanya bermanfaat bagi pengembangan kompetensi peserta didik. Kesemuanya merupakan bagian dari semua **mata pelajaran yang terintegrasi**, dan terinci. Melalui kurikulum ini setiap sekolah memiliki kewenangan luas menyusun kurikulumnya sendiri. Dengan demikian kurikulum dari setiap sekolah antar daerah dapat berbeda.

Keragaman potensi daerah/karakteristik daerah merupakan **laboratorium** untuk lebih memahami dan menguasai pengetahuan tentang potensi daerah yang dimiliki, serta **menjadikan potensi daerah sebagai salah satu sumber pembelajaran**. Tujuan dari konsep ini adalah agar generasi penerus di daerah memiliki kemampuan untuk mengenal dan mengelola potensi daerah secara mandiri, kreatif dan produktif. Sebaik-baiknya generasi penerus adalah mereka yang mampu berkarya unggul untuk membangun dan mengembangkan setiap potensi yang ada di daerahnya secara proposional dan berkelanjutan. Dewasa ini, banyak generasi muda yang belum dapat memaksimalkan potensi daerah yang ada untuk dikembangkan, bagi kepentingan kelangsungan hidupnya.

NILAI-NILAI LUHUR DALAM PENDIDIKAN

Kemajuan teknologi di satu sisi telah banyak membawa kemajuan, namun di sisi yang lain telah terjadinya perubahan besar berkenaan dengan lunturnya nilai-nilai luhur bangsa. Ada kecenderungan menjadikan orang bersifat konsumtif, mengukur harga diri berdasarkan materi, mendewakan uang serta materi, pola hidup instan, individualis, pemalas, tidak/kurang peduli, egois, dll. Karakteristik tersebut, tentu saja dapat menggerus nilai-nilai seperti hemat, menahan diri, tidak jor-joran, suka menolong, bekerjasama, adil, memiliki integritas tinggi, motivasi, dll; dan sejumlah sifat-sifat lainnya yang selama ini dianggap luhur oleh bangsa Indonesia.

Dunia Pendidikan berkepentingan dan berkomitmen membangun karakter bangsa. Ketika dunia pendidikan mampu menghasilkan manusia yang menjadikan kejujuran sebagai yang utama, visioner namun disiplin, dan mampu bekerja sama serta bertanggung jawab dalam bekerja, diikuti sikap yang penuh keadilan dan kepedulian, maka bangsa ini dapat berjaya. Pembangunan karakter dalam dunia pendidikan menjadi tema pokok dan misi untuk menghasilkan manusia yang bernurani,

mandiri, dan cendekia. Kualitas keilmuan harus diikuti dengan moralitas dan mentalitas yang tinggi pula. Menurut pasal 31 UUD 1945 tentang Pendidikan dan Kebudayaan, khususnya ayat 3, pemerintah mengusahakan dan menyelenggarakan satu sistem pendidikan nasional yang meningkatkan keimanan dan ketakwaan serta akhlak mulia dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan adalah pembentukan karakter peserta didik, bukan didasarkan pada ukuran dan kebutuhan pasar, melalui tumbuhnya nilai-nilai pembangunan karakter.

Sekolah dituntut untuk mengkomunikasikan dan berkolaborasi dengan masyarakat. Harapannya dapat diperoleh kata sepakat, bahwa persoalan pendidikan pada hakekatnya adalah persoalan bersama seluruh bangsa Indonesia. Berkenaan dengan otonomi daerah, maka peran Bupati/walikota menjadi sangat berarti. Seluruh potensi daerah didayagunakan sebagai **laboratorium dan sumber pembelajaran**. Tujuan dari konsep ini adalah agar generasi penerus di daerah memiliki kemampuan untuk mengenal dan mengelola potensi daerah secara mandiri, kreatif dan produktif. Pemerintah melalui program pendidikan yang sekarang dikembangkan dengan memanfaatkan **keunggulan lokal dan kebutuhan daya saing global**, diharapkan dapat ikut memberikan kontribusi penyelesaian masalah yang ada (Eny Winaryati, 2009).

Ada beberapa teori belajar yang dijadikan rujukan model pembelajaran berbasis potensi lokal/daerah ini. Beberapa teori yang menjadi rujukan adalah: aliran/teori Behaviorisme, Kognitif, Humanistik dan Konstruktivistik. Secara lebih rinci landasan teori belajar yang digunakan adalah:

1. Teori Behavioristik

Aliran ini menjadi spirit model pembelajaran “Wisata lokal” berbasis potensi daerah, adalah teori yang mendasarkan hubungan stimulus dan respon (S-R), yang muncul sebagai reaksi terhadap lingkungan. Hasil belajar dari aliran ini adalah

terjadinya perubahan perilaku, yang dapat diukur, diamati dan dihasilkan respon siswa terhadap rangsangan yang ada. Inti dari aliran ini adalah upaya untuk membentuk hubungan stimulus-respon yang sebanyak-banyaknya. Guru memberikan stimulus dan siswa menanggapi dengan berbagai bentuk respon, seperti: bertanya, menjawab, mendiskusikan, menyelesaikan masalah, dan berbagai bentuk aktivitas lainnya. Harapannya terbentuk partisipasi aktif sebagai dampak dari stimulus positif oleh guru dan siswa merespon secara aktif positif. Guru perlu menciptakan suasana pembelajaran dengan memberikan berbagai bentuk apresiasi sebagai rangsangan seperti hadiah, motivasi, dll (*reinforcement*/penguatan). Jika stimulus negatif diberikan seperti hukuman, maka perilaku yang muncul akan semakin menghilang. Tokoh dari teori ini adalah Thorndike dan disebutnya dengan teori koneksionisme (Slavin, 2000).

Ada beberapa ciri dari teori Behavioristik ini diantaranya adalah: memberikan penekanan terutama terkait dengan unsur-unsur/bagian kecil kemudian disusun secara hirarkhi dari yang sederhana sampai yang kompleks (Paul, 1977). Teori ini lebih menekankan peran lingkungan yang mendukung terjadinya proses reaksi yang dilakukan oleh siswa, sehingga dihasilkan perubahan tingkahlaku. Hasil dari proses belajar teori Behavioristik ini adalah perubahan tingkah laku yang dapat diamati. Teori ini sangat tergantung dengan perangsangan-perangsangan yang diberikan oleh guru, yang memperkuat perilaku siswa.

Potensi daerah merupakan lingkungan yang digunakan sebagai suatu stimulus bagi guru dan siswa. Langkah-langkah secara sistematis disusun untuk memberikan kemudahan bagi user dalam menggunakan model. Ada satu kelemahan dari teori ini adalah:

- Kurang memberikan ruang gerak yang bebas bagi siswa untuk kreatif dan mengembangkan kemampuannya sendiri.

- Tidak mampu menjelaskan penyimpangan-penyimpangan yang terjadi dalam hubungan stimulus-respon, dan seberapa besar tingkat emosi siswa.
- Harus sering diberi banyak latihan.
- Kurang mampu menjelaskan situasi belajar yang kompleks.

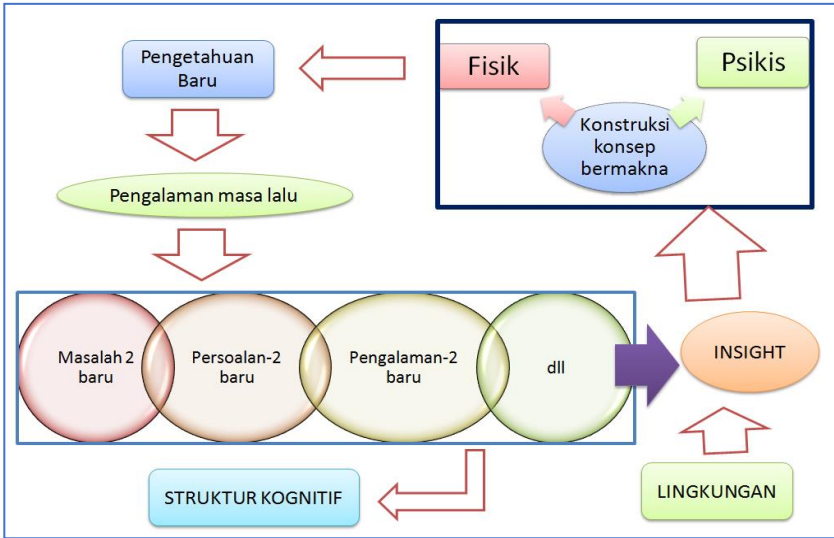
Hal inilah yang menjadi alasan perlunya modifikasi teori ini dengan aliran lainnya, seperti aliran Behavioristik, Kognitif dan Konstruktivistik. Tujuannya agar diperoleh suatu model pembelajaran yang lebih aplikatif, bermanfaat, sesuai kebutuhan, dan menjawab persoalan untukantisipasi masa depan.

2. Teori Kognitif

Teori belajar kognitif lebih menitik beratkan proses belajar individu, sesuai dengan tingkat-tingkat perkembangan dan pemahaman dirinya sendiri. Teori ini lebih menekankan bahwa belajar adalah suatu aktivitas mental/psikis dalam interaksinya secara aktif dengan lingkungan, dan menghasilkan perubahan pengetahuan, pemahaman, tingkahlaku, keterampilan dan sikap. Menurut teori Gestalt sebagai bagian dari aliran kognitif, bahwasanya belajar merupakan aktivitas siswa yang melibatkan proses berfikir yang kompleks, yang menekankan *insight*. *Insight* adalah pemahaman terhadap proses hubungan antar bagian dalam suatu permasalahan.

Teori Gestalt lebih menekankan bahwa belajar seseorang tergantung pada kemampuan dasar orang tersebut, sesuai dengan usia dan posisi siswa tersebut. *Insight* sangat dipengaruhi oleh pengalaman masa lalu, tergantung pula pada pengaturan dan penyediaan lingkungan. Melalui suatu konstruksi konsep yang dimilikinya (sesuai dengan usia dan posisinya), siswa akan menghadapi suatu situasi baru dan memecahkan persoalan yang dihadapinya. Alhasil dihasilkanlah suatu generalisasi konsep dari hubungan relasi-relasi yang

diperoleh dan dihadapinya, sehingga diperoleh suatu hasil belajar bermakna.

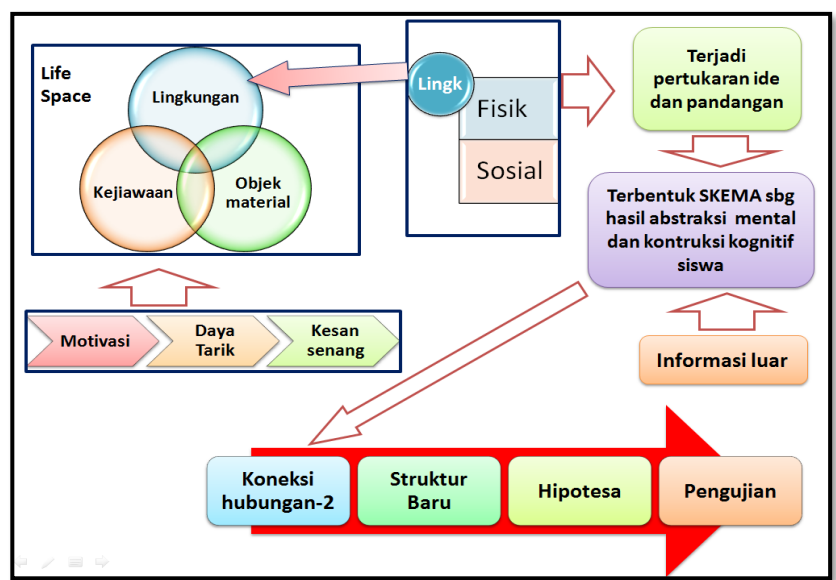


Gambar 3. 1 Arah Insight membentuk struktur kognitif.

Hal yang menarik dari teori Kognitif adalah, harapan konstruksi kognitif yang dimiliki oleh siswa, berdasarkan pengalaman lama yang dimilikinya. Potensi daerah merupakan lingkungan yang sangat dekat dengan siswa. Sudah barang tentu siswa memiliki banyak pengalaman, pengetahuan, dan persoalan yang telah dimilikinya. Didukung dengan teori/konsep yang diberikan oleh guru, siswa akan merngkontruksi pengetahuan baru, melalui suatu proses menghubungkan relasi-relasi lama dan hal baru menjadi suatu koneksi dan siswa memiliki kontruksi konsep yang bermakna bagi kehidupannya.

Menurut teori medan kognitif (Lewin), setiap siswa berada dalam suatu ruang hidup (life space). Ruang hidup ini meliputi lingkungan dimana siswa bereaksi, adanya objek material yang dihadapi siswa, dikuatkan oleh faktor kejiwaan yang dimiliki siswa. Siswa yang berada dalam ruang hidup ini disebut dengan teori medan kognitif. Interaksi ketiganya dihasilkan perubahan struktur kognitif siswa. Struktur kognitif ini dipengaruhi oleh

motivasi/ dorongan dari guru. Melalui proses pembelajaran berbasis lingkungan baik fisik maupun sosial, siswa akan memiliki pandangan positif dan objektif terhadap sesuatu. Hal ini akan menghasilkan kerangka pikir yang benar pada siswa, yang akan membentuk struktur pengetahuannya.



Gambar 3. 2 Proses Terjadinya Pertukaran Ide

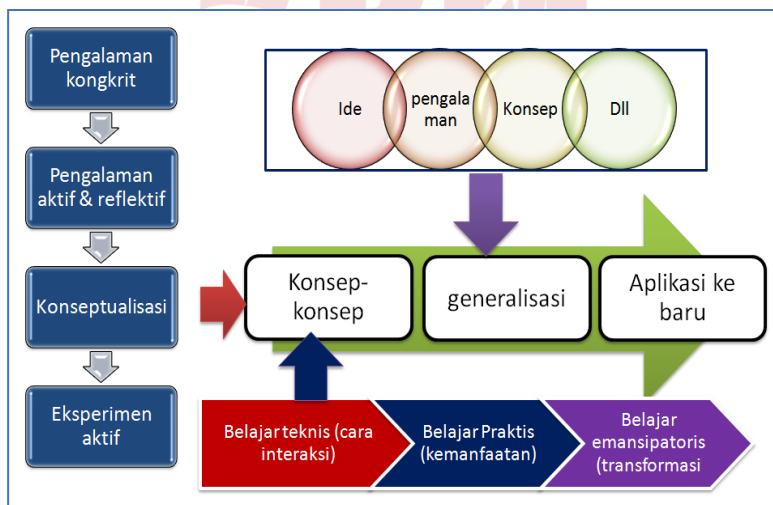
3. Teori Humanistik

Landasan teori yang dibutuhkan untuk membangun konstruksi konsep model pembelajaran berbasis potensi daerah, adalah bagaimana agar siswa memahami lingkungan dan posisi dirinya sendiri. Aliran yang sesuai dengan hal di atas adalah teori Humanistik. Teori ini mendasarkan bahwa belajar adalah suatu proses baik berhulu dan bermuara pada manusia. Hal ini berarti interaksi antar individu dan dengan lingkungan menjadi bagian yang sangat penting.

Pemahaman di atas sesuai dengan yang disampaikan oleh Habermas. Beliau menyampaikan bahwa belajar baru akan terjadi jika ada interaksi antara individu dengan lingkungannya.

Lingkungan belajar yang dimaksud adalah lingkungan alam maupun lingkungan sosial, sebab antara keduanya tidak dapat dipisahkan. Dalam proses pembelajaran seorang guru perlu menggunakan **berbagai teknik pendekatan** pembelajaran, agar siswa dapat mengkreasi lingkungan fisik dan sosialnya, agar dihasilkan “belajar bermakna”.

Aplikasi teori humanistik lebih mengarahkan adanya spirit selama proses pembelajaran, yang diwarnai dengan berbagai penerapan metode-metode pembelajaran. Peran guru dalam pembelajaran humanistik adalah menjadi fasilitator bagi para siswa. Guru memberikan motivasi, kesadaran mengenai makna belajar dalam kehidupan siswa, dan memfasilitasi pengalaman belajar kepada siswa serta mendampingi siswa untuk memperoleh tujuan pembelajaran.



Gambar 3. 3 Proses terjadinya generlisasi konsep.

Hasil pembelajaran bukanlah prduk instan. Namun merupakan proses yang berkelanjutan. Hasil pembelajaran merupakan kumpulan proses dari yang sebelumnya.

4. Teori Konstruktivistik

Model pembelajaran berbasis potensi daerah mendasarkan teori konstruktifisme. Hasil belajar menurut teori ini adalah suatu proses mengkonstruksi pengetahuan oleh siswa sendiri. Landasan teori konstruktifisme ini merupakan hasil akhir setelah model diterapkan di kelas oleh guru sebagai fasilitator. Reorganisasi terhadap pemahaman-pemahaman baru selalu terjadi pada siswa secara terus-menerus ketika menghadapi suatu objek baru dalam suatu lingkungan. Secara refleksi siswa akan memiliki kemampuan untuk mengungkapkan, membandingkan, membedakan, sampai pada mengkonstruksi.

Prinsip konstruktivisme adalah menghendaki agar melibatkan siswa dalam pemecahan masalah, mendekatkan siswa pada realita pengalaman, serta mendorong siswa untuk menumbuhkan rasa ingin tahu yang tinggi dan kreativitas siswa. Potensi daerah belum banyak digali dan dimanfaatkan dalam proses pembelajaran. Melalui prinsip konstruktivisme ini, sangat memungkinkan siswa untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran.

Teori belajar konstruktivis menjadi landasan dari model pembelajaran “Wisata Lokal”. Teori belajar ini lebih menekankan bahwa belajar adalah proses aktif membangun makna dan bahwa pengetahuan tidak dapat ditransfer sebagai kumpulan lengkap dari satu individu ke lainnya. Teori ini menuntut agar siswa telah memiliki pemahaman tentang pengetahuan sebelumnya yang digunakan sebagai pijakan untuk membangun pengetahuan baru. Konstruktivis memberi rujukan dan dihibau untuk memberikan peluang yang menantang bagi siswa agar mengembangkan pengetahuan tentang dunia sekitar mereka.

Berdasarkan landasan beberapa teori di atas, diperoleh beberapa rumusan sebagai berikut:

- Perlunya disusun suatu model pembelajaran yang mengoptimalkan fungsi dan peran lingkungan yang dekat dengan siswa.
- Pengalaman masa lalu sangat berarti, untuk memperkuat konstruksi kognitif siswa.
- Dibutuhkannya teori/materi/konsep pendukung untuk menggali potensi lingkungan sekitar siswa.
- Perlunya stimulus/rangsangan yang menarik bagi siswa untuk belajar. Hal ini memberikan pemahaman bahwa perlunya disusun suatu model pembelajaran yang menyenangkan dan menarik keingintahuan siswa.
- Perlunya media/sarana agar siswa dengan cepat dapat mengakses, untuk memberi kemudahan bagi siswa mengkonstruksi konsep baru, dari pengalaman, pengetahuan yang dimiliki, pengetahuan baru, dan persoalan yang terjadi untuk dikonstruksi menjadi suatu konsep kognitif, sikap dan perilaku yang baru.
- Dari berbagai analisis maka model pembelajaran baik nama dan penggunaannya lebih fleksibel, bermakna, menarik, dan mudah digunakan. Pemilihan model pembelajarannya adalah “Wisata Lokal”.

MENDEKATKAN SISWA PADA REALITA PENGALAMAN

Potensi daerah sangat memungkinkan untuk dijadikan sebagai sumber belajar dan laboratorium pembelajaran (Eny Winaryati, 2012a). *National Science Teachers Association* (NSTA) menyatakan bahwa pendidik pembelajaran kimia, fisika, biologi, dan ilmu bumi untuk selalu berkomitmen melaksanakan dan berperan di laboratorium. *The American Chemical Society* (ACS) merekomendasikan bahwa sekitar 30% waktu instruksional harus dikhususkan untuk pekerjaan laboratorium. *The American Association for the Advancement of Science* (AAAS) menyatakan "Belajar ilmu pengetahuan secara efektif memerlukan langsung keterlibatan dengan fenomena dan

banyak diskusi tentang bagaimana menafsirkan pengamatan. Baik NSTA dan *The National Research Council's NRC* percaya bahwa laboratorium yang berkualitas adalah yang menyediakan bagi siswanya pengalaman dengan kesempatan untuk berinteraksi langsung dengan fenomena alam dan dengan data yang dikumpulkan oleh orang lain (Froschauer, 2007, hal 2).

Melalui pengalaman penyelidikan memungkinkan siswa untuk "menggambarkan objek dan peristiwa, mengajukan pertanyaan, membangun penjelasan, menguji penjelasan terhadap pengetahuan ilmiah saat ini, serta mengkomunikasikan ide-ide mereka untuk orang lain. Dewan Riset Nasional (2005) menyampaikan bahwa dari pengalaman di laboratorium siswa banyak mendapatkan temuan-temuan yang muncul dan ini sangat menyenangkan.

Potensi daerah, merupakan lingkungan yang sangat dekat dengan siswa. Hasil studi yang dilakukan selama 30 tahun terakhir telah memberikan bukti yang meyakinkan bahwa kualitas lingkungan kelas di sekolah memiliki signifikan mempengaruhi belajar siswa (Fraser, 1994, 1998a). Artinya, siswa belajar lebih baik ketika mereka merasakan lingkungan kelas lebih positif. Lingkungan akan membentuk psikososial siswa. Lingkungan kelas sangat penting untuk menjadikan pembelajaran sains, sebagai wujud pembelajaran koopertif. (Aldridge dan Fraser, 2000; Dorman, 2003). Diantaranya adalah: kekompakan siswa, dukungan guru, keterlibatan, tugas orientasi, investigasi, kerjasama, dan ekuitas. (Jeffrey P. Dorman, Jill M. Aldridge Barry J. Fraser, 2006). Lingkungan siswa meliputi lingkungan fisik maupun sosial.

KETERLIBATAN SISWA SECARA AKTIF DALAM PROSES PEMBELAJARAN

Ketrampilan proses merupakan ketrampilan berfikir rasional dan logis yang digunakan dalam ilmu pengetahuan, kompetensi dalam ketrampilan proses memungkinkan siswa untuk bertindak berdasarkan informasi guna menghasilkan solusi suatu masalah. Dalam cara yang sama, Ostlund (1995) mendefinisikan *science process skills* (SPS) sebagai taktik dan strategi ilmuwan untuk menggunakan, ketika mereka terlibat dalam penyelidikan untuk mendapatkan pengetahuan tentang fenomena alam. Demikian pula Lind (1998) menyatakan bahwa: ketrampilan proses adalah ketrampilan berfikir yang kita gunakan untuk memproses informasi, berfikir melalui masalah dan merumuskan kesimpulan. Ini adalah ketrampilan berfikir yang digunakan oleh para ilmuwan saat mereka bekerja. Dengan mengajari siswa ketrampilan penting ini, memungkinkan mereka untuk belajar tentang dunia mereka (Burak Kağan Temiz¹, Mehmet Fatih Taşar, Mustafa Tan 2006).

MENDEKATKAN PROSES PEMBELAJARAN DENGAN LINGKUNGAN SISWA

Melibatkan siswa dengan berbagai potensi daerah, berarti mendekatkan siswa dengan persoalan lingkungan sekitar siswa. Hal ini selaras dengan teori sosial budaya, yang tergambarkan dalam karya Vygotsky (1896-1934). Teori ini didasarkan pada premis bahwa pembelajaran harus dipelajari dalam konteks sosial dan budaya tertentu, memandang pendidikan sebagai proses yang berkelanjutan, bukan produk. Teori ini, mengacu pada tingkat perkembangan dicapai ketika peserta didik terlibat dalam perilaku sosial. Teori ini mendefinisikan zona pembangunan proksimal sebagai jarak antara tingkat perkembangan aktual dan tingkat perkembangan potensial. *The zone of proximal development* (ZPD) menyampaikan bahwa,

peserta didik harus aktif berinteraksi sosial dengan orang dewasa yang berpengetahuan atau rekan-rekan lebih mampu. Peran guru menjadi salah satu tujuan instruksi, mediator kegiatan dan pengalaman substansial yang memungkinkan peserta didik untuk mencapainya atau zona perkembangan proksimal-nya (Pearl Subban, 2006). Melalui diskusi maka akan terjadi upaya keselarasan pemahaman antara siswa - guru, siswa – siswa. Ada beberapa alasan pembelajaran yang mendekatkan peserta didik dengan lingkungan:

- Manusia bereaksi dengan lingkungannya secara keseluruhan, tidak hanya secara intelektual, tetapi juga secara fisik, emosional, sosial dan sebagainya.
- Belajar adalah penyesuaian diri dengan lingkungan.
- Manusia berkembang sebagai keseluruhan sejak dari kecil sampai dewasa, lengkap dengan segala aspek-aspeknya.
- Belajar adalah perkembangan kearah diferensiasi ynag lebih luas.
- Belajar hanya berhasil, apabila tercapai kematangan untuk memperoleh *insight*.
- Belajar merupakan suatu proses bila seseorang itu aktif, bukan ibarat suatu bejana yang diisi.

BAGIAN 4.

ARAH STEM COMMUNITY BERBASIS 4 CS



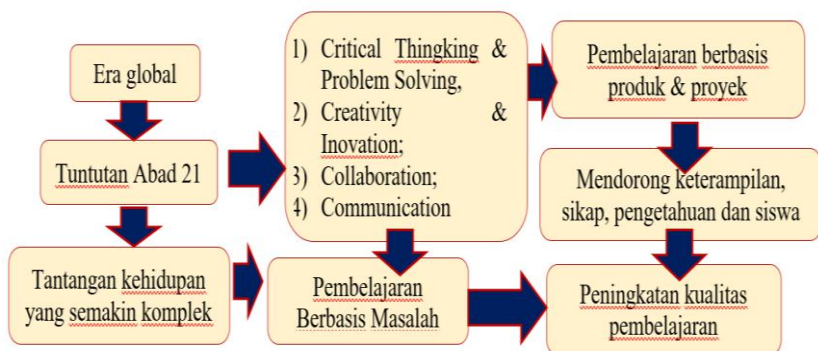
www.penerbitbukumurah.com

Dilarang keras, mencetak naskah
hasil layout ini tanpa seijin Penerbit

Di era global sekarang ini, telah terjadi perubahan besar dan pesat terkait perkembangan teknologi informasi. Perubahan ini menuntut dunia pendidikan melakukan perubahan termasuk elemen-elemen yang ada di dalamnya. Di abad 21 ini, dunia pendidikan dituntut memiliki kesiapan menghadapi tantangan kehidupan yang semakin kompleks di masa depan, (Winaryati, et al, 2020a). Peserta didik harus memiliki pengetahuan, sikap, dan keterampilan, seperti pemikiran kritis, pemecahan masalah, komunikasi, dan kolaborasi, dalam menghadapi abad 21 ini, (Wolters, 2010; Griffin, McGaw & Care, 2012). Pembelajaran di abad 21 memerlukan penguasaan 4 keterampilan yang terdiri

dari: ((1) *Critical Thinking and Problem Solving*, (2) *Creativity and Innovation*, (3) *Collaboration*, dan (4) *Communication*, (Partnership, 2015), ke-empat karakter keterampilan diatas sering disingkat dengan 4 Cs. Siswa, guru dan kepala sekolah harus memiliki 4 Cs ini, (Winaryati, et al, 2021a, 2020b).

Pembelajaran di abad 21 lebih mengarah pada pembelajaran berbasis proyek. Pembelajaran berbasis proyek menuntut keterampilan dalam menyelesaikan permasalahan secara kreatif, secara kolaborasi dengan komunikasi yang telah dipersiapkan dengan baik, (Sue, & Beers, 2012; Griffin, P., et al, 2012). Hal ini mengindikasikan adanya proses pembelajaran berbasis produk, sebagai hasil dari proses kreativitas dan inovasi guru dan siswa, (Schuh, et.al, 2015; Partenship, 2015). Keterampilan pembelajaran abad 21, mendorong lebih luas keterampilan, sikap, pengetahuan dan siswa untuk berhasil di sekolah, di tempat kerja, dan dalam kehidupan yang lebih umum, (Wolters, 2010), dapat mendorong keaktifan siswa dalam belajar, (Kereluik et al. 2013).



Gambar 4. 1 Hubungan Tuntutan 4 Cs, pembelajaran berbasis masalah, Peningkatan kualitas pembelajaran

Ke-4 Cs diatas dapat tercapai, bila pembelajaran yang diterapkan dapat mengakomodir kebutuhan peserta didik. Peserta didik memiliki pengetahuan dan keterampilan yang

mencukupi untuk menghadapi kompleksitas persoalan yang ada, dan kebutuhan masa depan. Guru harus melakukan perubahan dan memiliki kesiapan untuk berubah, (Abd Rauf, et al, 2019b). Hasil penelitiannya bahwa guru memiliki daya dorong untuk melakukan perubahan diperoleh data skor rata rata tinggi dan guru telah siap untuk melakukan kegiatan STEM di sekolah. Siswa membutuhkan lingkungan yang memberi mereka kesempatan untuk terlibat dalam praktik sains, teknologi, teknik, dan matematika melalui masalah dunia nyata. Edy, et.al, (2000), bahwa kreativitas siswa dalam pembelajaran yang bermakna berkembang manakala guru memperhatikan semua aspek pembelajaran. Mencermati hasil reseach diatas, bahwa penerapan STEM dalam pembelajaran merupakan suatu tuntutan, (Abd Rauf, et al, 2019b). Siswa harus dibekali keterampilan agar sukses di dunia kerja saat ini, melalui keterampilan dalam pemecahan masalah dunia nyata, dan pemikiran kreatif serta kritis, dengan lebih mengedepankan proses (Abd Rauf, et al, 2019a; Tangaraju, 2019). Abd Rauf, et al, (2019b) menyampaikan hasil penelitiannya bahwa terkait skala resistensi terhadap perubahan, para guru pada umumnya adalah pendukung perubahan. Temuan mengungkapkan bahwa siswa sudah siap untuk melakukan kegiatan STEM di sekolah, mereka berpegang teguh pada keyakinan untuk perubahan ini dan resistensi mereka terhadap perubahan.

STEM akan membekali siswa dengan keterampilan yang diperlukan untuk sukses di dunia kerja saat ini. Keterampilan ini didefinisikan sebagai penyelidikan pemecahan masalah dunia nyata, dan pemikiran kreatif dan kritis, (Abd Rauf, et al, 2019a). Rekomendasi model pembelajaran yang relevan diantaranya adalah: Inkuiri, PBL, PjBL, Discoveri learning, dll. Penerapan pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dalam pendidikan STEM dapat membantu siswa untuk meningkatkan keterampilan abad 21, sebab mereka akan belajar bagaimana memecahkan masalah dunia nyata berdasarkan pengalaman

hidup yang otentik dan nyata melalui pekerjaan proyek, (Sattar Rasul, M, and Lilia, H and Iksan, Z, 2016). Abd Rauf, et al, (2019a), mengungkapkan bahwa tingkat keterampilan abad ke-21 (melek usia digital, berpikir inventif, komunikasi yang efektif dan nilai-nilai Spiritual) di antara para siswa memang meningkat dan peningkatannya signifikan secara statistik. Penerapan Project Oriented Problem Based Learning (POPBL), salah satu komponen keterampilan abad 21 yaitu 'keterampilan produktivitas tinggi'. Hasil penelitian ini memberikan bukti bahwa penerapan POPBL dalam program pendidikan STEM dapat membantu siswa untuk meningkatkan keterampilan abad ke-21 mereka dengan belajar bagaimana memecahkan masalah dunia nyata berdasarkan pengalaman hidup yang otentik dan nyata melalui pekerjaan proyek.

Lesson Study (LS) memberi peluang terlaksananya 4Cs dalam pembelajaran. Winaryati, & Astuti (2017, menyampaikan bahwa 4 Cs terdapat pada setiap tahap LS, baik plan, do dan see. Iksan, et al, (2018), menyampaikan bahwa pembelajaran melalui LS juga dapat meningkatkan pembelajaran, dengan pendekatan 7E (Elicit, Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate and Extend). Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pendekatan Lesson Study dapat menjadi alternatif bagi guru untuk merencanakan integrasi inkuiri dalam pembelajaran dan selanjutnya dievaluasi oleh guru lain, akademisi dan profesional untuk meningkatkan pembelajaran berikutnya dalam rangka peningkatan hasil belajar siswa. Iksan, et al (2021), memperkuat manfaat dari pelaksanaan LS, bahwa pembelajaran kolaboratif memberikan manfaat dalam pengembangan nilai baik bagi guru maupun siswa. Guru diberi kesempatan untuk memilih strategi yang tepat untuk diterapkan sesuai dengan konteks yang sesuai di sekolah. Pembelajaran kolaboratif memberikan dampak besar bagi peningkatan dan pengembangan pemahaman siswa tentang pembelajaran, keterampilan, sikap dan kepribadian peserta didik.

Pengalaman hidup yang nyata, akan lebih mudah dipahami oleh peserta didik, manakala pembelajaran yang dilakukan mendekatkan peserta didik dengan kearifan local berbasis potensi daerah. Potensi daerah ini dapat dimanfaatkan sebagai laboratorium dan sumber belajar, sehingga fungsi, manfaat dan peran potensi lokal daerah dapat dioptimalkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Setiap daerah memiliki sumber daya alam yang berbeda, dan penanganan masalah memerlukan strategi solusi yang berbeda. Realisasi konsep-konsep di atas disusun dalam sebuah model pembelajaran “Wisata Lokal”. Model pembelajaran ini telah menumbuhkan nilai-nilai karakter peserta didik, seperti: cinta daerah, kebanggaan, rasa ingin tahu, fanatisme, loyalitas, dll. Model sangat layak direkomendasikan untuk dilaksanakan dan disebarluaskan, (Winaryati, 2012, 2013, 2015, 2016, 2017).



www.penerbitbukumurah.com

**Dilarang keras, mencetak naskah
hasil layout ini tanpa seijin Penerbit**

BAGIAN 5.

FRAMWORK STEM COMMUNITY

BERBASIS 4 CS: EKSPLORASI POTENSI DAERAH



Dilarang keras, mencetak naskah
hasil layout ini tanpa seijin Penerbit

1. Latar Belakang

Pembelajaran di era abad 21 ini, dituntut untuk mengikuti perkembangan yang semakin kompetitif. Ada 4 (empat) karakter skill pembelajaran abad 21 meliputi: (1) *Critical Thinking and Problem Solving*; (2) *Creativity and Innovation*; (3) *Communication*; (4) *Collaboration*. Tuntutan pembelajaran abad 21 di atas lebih mencirikan tuntutan pembentukan karakter peserta didik, disamping tuntutan kompetensi. Mencermati hal di atas bahwa kurikulum yang dibuat memberikan arahan bahwa: (1) harus relevan dengan kehidupan sehari-hari; (2) guru harus

mengupdate pengetahuannya. Luaran pembelajaran diharapkan menghasilkan insan Indonesia yang produktif, kreatif, inovatif, dan afektif melalui penguatan sikap (tahu mengapa), keterampilan (tahu bagaimana), dan pengetahuan (tahu apa) yang terintegrasi, sehingga memiliki kesiapan menghadapi kompleksitas kehidupan yang semakin kompetitif.

Dunia pendidikan dituntut untuk melakukan reformasi, dengan orientasi utamanya adalah untuk meningkatkan mutu lulusan peserta didik, agar memiliki kesiapan dalam menghadapi kompleksitas kehidupan dimasa depan yang sangat kompetitif. Sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2022 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021 pada pasal 40 (1) Kurikulum disusun sesuai dengan Jenjang Pendidikan dalam kerangka Negara Kesatuan Republik Indonesia dengan memperhatikan: a. peningkatan iman dan takwa; b. nilai Pancasila; c. peningkatan akhlak mulia; d. peningkatan potensi, kecerdasan, dan minat Peserta Didik; e. keragaman potensi daerah dan lingkungan; f. tuntutan pembangunan daerah dan nasional; g. tuntutan dunia kerja; h. perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni; i. agama; j. dinamika perkembangan global; dan k. persatuan nasional dan nilai-nilai kebangsaan.

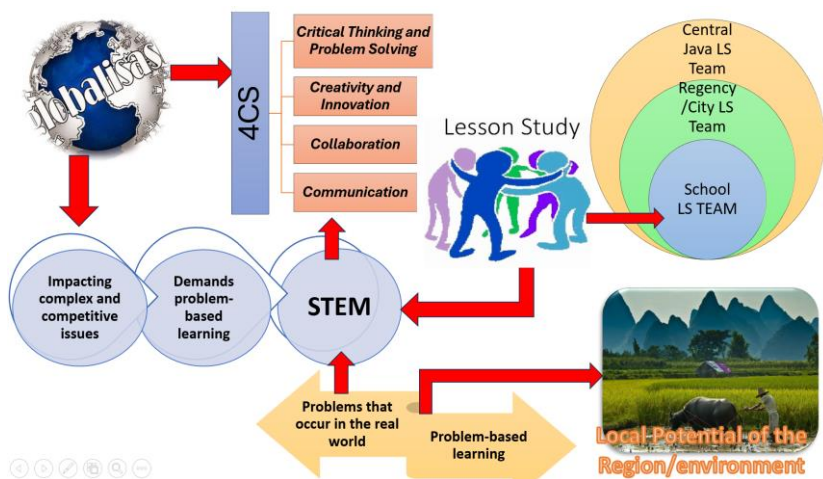
Ada beberapa kalimat kunci yang dapat dipetik untuk didayagunakan dalam pembelajaran agar lebih bermakna. Adanya tuntutan untuk mendayagunakan potensi daerah dan lingkungan sebagai laboratorium dan sumber belajar, dinamika perkembangan global dengan perkembangan ilmu pengetahuan, dan teknologi, dengan mendasarkan peningkatan potensi, kecerdasan dan minat peserta didik, guna persatuan nasional dan nilai-nilai kebangsaan. Tujuan pendidikan adalah peningkatan iman dan takwa, nilai Pancasila, serta peningkatan akhlak mulia.

Pembelajaran abad 21 mendasarkan keterampilan menyelesaikan masalah dengan penguasaan pengetahuan yang memadai. Model pembelajaran yang relevan adalah melalui penerapan pembelajaran STEM. Siswa membutuhkan pengetahuan STEM yang kuat untuk siap bekerja. STEM merupakan pendekatan pembelajaran terpadu sains, teknologi, teknik, dan matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan terintegrasi ini dapat meningkatkan minat belajar pada pelajaran sains dan teknologi. Banyak manfaat melalui penerapan STEM, yaitu: memberi kesempatan pengalaman belajar berpusat pada siswa, bermakna, menarik, dan tidak terlalu terfragmentasi, melibatkan pemikiran tingkat tinggi dan keterampilan pemecahan masalah.

Pembelajaran STEM dapat mempersiapkan siswa menghadapi persoalan global abad ke-21. Hasil penelitian telah memberikan data bahwa pengetahuan siswa tentang konsep STEM meningkat secara dramatis setelah penerapan kegiatan modul STEM. Gardner & Tillotson (2020), menyampaikan bahwa melalui eksplorasi intensif model STEM terintegrasi di salah satu sekolah menengah, ditemukan satu cara guru sains menangani masalah siswa secara individu dalam upaya membangun ruang pembelajaran yang dinamis dan inklusif. Mat salleh, et al, 2022), bahwa studi ini merekomendasikan agar lembaga pelatihan guru dan pemangku kepentingan memberikan pelatihan yang memadai bagi guru kimia pemula untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka dalam mempraktikkan pengajaran yang berbeda. Pertemuan-pertemuan ini diharapkan akan mempersiapkan siswa untuk terlibat di masa depan dengan isu-isu sains yang kompleks (Gardner, MA & Tillotson, J.W, 2020).

Model STEM dapat berkembang apabila dikaitkan dengan lingkungan, sehingga terwujud sebuah pembelajaran yang menghadirkan fakta nyata yang dialami peserta didik dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini menjadi dasar untuk

mengeksplorasi potensi local daerah dan lingkungan, sebagai sumber belajar dan laboratorium pembelajaran. Pembelajaran STEM yang diterapkan mengakomodir, melalui eksplorasi potensi daerah dan lingkungan, dengan tujuan bahwa pembelajaran harus mendekatkan peserta didik dengan lingkungan sekitarnya, sehingga akan tumbuh rasa peduli, empati, rasa ingin tahu, dan keinginan untuk memecahkan berbagai permasalahan yang dihadapinya untuk kebutuhan masa depannya, (Winaryati, et al, 2012, 2013, 2016). Dewey menyampaikan bahwa dalam sistem manusia, manusia terus-menerus berinteraksi dengan orang lain dan lingkungannya. Ketersediaan buku dan peralatan laboratorium, interaksi sosial seperti dialog dan bermain, internalisasi, hal penting lainnya adalah potensi yang tersedia dan ada di lingkungan peserta didik. Persepsi seperti konsep-konsep yang dibayangkan yang semuanya merupakan bagian tak terpisahkan dari proses pendidikan, seperti melibatkan lingkungan sekolah, sumber daya yang tersedia, dan tindakan abstrak pembuatan makna yang terjadi baik oleh guru maupun peserta didik, (Gislason, 2007), dan disebut sebagai ruang pengalaman dan interaksi yang mudah sekali untuk dirasakan, (Ford, 2015), selaras dengan ideologi masyarakat dan struktur nilai, (Lim et al, 2012; Benade, 2015).



Gambar 5. 1 Model STEM Community Yang dikembangkan.

Indonesia sangat kaya dan memiliki banyak keanekaragaman, meliputi: hasil alam yang sangat bagus, dengan keragaman bahasa, agama, kepercayaan, dan adat istiadat. Kekayaan sumber daya alam hayati dan nonhayati terbesar di dunia. Realitanya bahwa tidak seluruh sumber kekayaan di atas dikelola oleh bangsa ini. Beberapa negara telah menguasai kekayaan bangsa kita. Hal ini disebabkan karena guru belum menjadikan potensi kekayaan ini sebagai **laboratorium dan sumber pembelajaran**. Karakter guru dan peserta didik akan terbentuk manakala mereka terlibat untuk mengoptimalkan kelebihan yang ada di wilayah sekitarnya, dan kepekaan menyelesaikan persoalan yang dihadapi dalam lingkup kesehariannya untuk kepentingan masa depannya, (Winaryati, et al, 2012, 2013).

Setiap daerah memiliki keberagaman potensi yang berbeda. Harapan ke depan, generasi muda yang ada di daerah, memiliki kemampuan untuk mengenal dan mengelola potensi daerah secara mandiri, kreatif dan produktif. Pemerintah melalui program pendidikan yang sekarang dikembangkan dengan memanfaatkan **keunggulan lokal dan kebutuhan daya saing**

global, diharapkan dapat ikut memberikan kontribusi penyelesaian masalah yang ada.

2. Kajian terhadap model

Pembelajaran berbasis model pada dasarnya berisi simulasi tindakan potensial dan konsekuensinya, menghasilkan sasaran keputusan yang terarah. Strategi model akan mengevaluasi suatu tindakan yang mendasarkan memori yang berdampak pada seseorang pada skema yang berjalan secara otomatis (Seel, 2017). Pembelajaran semakin kuat jika dilakukan dengan berbasis model. Hal ini sangat sesuai dengan arsitektur kognitif yang dikemukakan oleh Rumelhart et Al. (1986). Sejalan dengan penelitian tentang model mental, pendekatan pragmatis berfokus pada pembelajaran berbasis model adalah STEM, (Gilbert & Just, 2016). Pentingnya pendidikan STEM untuk pembelajaran berbasis model karena mencakup skema periode kehidupan yang tepat, sehingga akan berdampak pada pola kehidupan selanjutnya.

Pendidikan sains memiliki tujuan yang penting, bagaimana guru memiliki kesempatan yang memungkinkan bagi siswa mengembangkan model yang kuat untuk memahami pengalaman sehari-hari mereka mengenai fenomena biologi, fisika dan kimia (Clement, 2000). Gagasan tentang pembelajaran berbasis model menjadi pusat perhatian dalam pendidikan sains, teknologi, teknik, dan matematika (STEM), dan pentingnya literasi model agar guru memahami dan memiliki kemampuan yang mencukupi untuk mengimplementasikannya (Bryce et al., 2016). Program pendidikan STEM berfokus pada pembelajaran inkuiri berbasis model dalam pendidikan (National Research Council, 2011). Inkuiri berbasis model berhubungan dengan pengembangan penalaran ilmiah (Gobert et al., 2011).

Pembelajaran akan relatif permanen pada peserta didik manakala: *pertama*, adanya penguatan perilaku seperti motivasi, adaptasi sensorik, atau tidak lelah. *Kedua*, pembelajaran diwujudkan dalam praktik, pelatihan, atau pengalaman sebagai kondisi penting untuk belajar. *Ketiga*, memiliki konsep sebagai variabel intervening (Bergmann & Spence, 1941).

Dalam psikologi pendidikan, pendekatan populer mengatakan bahwa pembelajaran terjadi ketika orang membangun representasi yang bermakna, seperti model mental yang koheren yang mewakili dan mengkomunikasikan pengalaman subjektif, ide, pemikiran, dan perasaan seseorang (Mayer, 1989). Selanjutnya akan terjadi pembentukan dan pengembangan model mental oleh peserta didik” (Buckley, 2012a, 2012b). Hal ini menjadi dasar STEM dikembangkan dan diimplementasikan.

4CS Based STEM Community dikembangkan dengan mengeksplorasi potensi daerah. Hal ini didasarkan pada pandangan konstruktivisme, yaitu: mengembangkan pengalaman melalui proses konstruksi pengetahuan. Prinsip ini menghendaki agar melibatkan siswa dalam pemecahan masalah, analisis suatu kasus, pengembangan ide, analisis informasi, dll. Didukung teori belajar menurut Ernest Hilgard yang didasarkan enam macam sifat khas belajar dengan *insight*. Selain itu juga teori Gestalt yang didasarkan bahwa pengalaman manusia memiliki kekayaan medan yang memuat fenomena keseluruhan lebih dari pada bagian-bagiannya.

Karakteristik **4CS Based STEM Community** model, mengacu pada empat ciri khas model pembelajaran yang dikemukakan oleh Arends (1979), yaitu 1) rasional teoritis yang bersifat logis yang bersumber dari perencanaan, 2) dasar pemikiran tentang tugas pembelajaran dan bagaimana siswa belajar untuk mencapai tujuan; 3) aktivitas mengajar guru, yang diperlukan

agar model pembelajaran STEM berbasis 4 CS dengan mengeksplorasi potensi daerah dan lingkungan peserta didik dapat dilaksanakan secara efektif; 4) lingkungan belajar, yang diperlukan untuk mencapai tujuan. Kegiatan pembelajaran di atas dilakukan dengan aktivitas Lesson Study. STEM adalah model pembelajaran maka mengacu pada komponen model pembelajaran yang dikemukakan oleh Joyce et.al (2004), yaitu: 1) sintaks, yaitu suatu urutan kegiatan yang disebut fase; 2) system social, yaitu peranan guru dan siswa serta jenis aturan yang diperlukan; 3) prinsip-prinsip reaksi, yaitu memberi gambaran kepada guru tentang cara memandang atau merespon pertanyaan siswa; 4) system pendukung, yaitu kondisi yang diperlukan oleh model tersebut; 5) dampak instruksional dan dampak pengiring yaitu hasil yang akan dicapai siswa setelah mengikuti pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, model pembelajaran STEM berbasis 4 CS dengan mengeksplorasi potensi daerah yang dilaksanakan pembelajarannya melalui lesson study ini adalah:

- suatu rancangan atau pola pembelajaran berbasis masalah nyata terkait potensi daerah atau lingkungan peserta didik;
- Persoalan diselesaikan dengan pendekatan STEM.
- Pendekatan STEM berbasis potensi daerah atau lingkungan, digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan dan mewujudkan proses/kegiatan pembelajaran;
- Kegiatan pembelajaran yang dilakukan melalui aktivitas lesson study (PLAN, DO dan SEE), secara kolaborasi.
- Menilai 4 CS keterlaksanaan pembelajaran melalui LS
- Menilai 4 CS ketercapaian siswa dalam pembelajaran yang menerapkan pembelajaran STEM berbasis 4 CS dengan mengeksplorasi potensi daerah yang dilaksanakan pembelajarannya melalui lesson study.

BAGIAN 6.

RASIONALITAS “STEM COMMUNITY” BERBASIS 4 CS: Eksplorasi Kearifan Lokal



Di abad 21 ini, dunia pendidikan dituntut memiliki kesiapan menghadapi tantangan kehidupan yang semakin kompleks, (Winaryati, et al, 2020a). Peserta didik harus memiliki pengetahuan, sikap, dan keterampilan, seperti pemikiran kritis, pemecahan masalah, komunikasi, dan kolaborasi, dalam menghadapi abad 21 ini, (Wolters, 2010; “Griffin, McGaw & Care, 2012). Pembelajaran di abad 21 memerlukan penguasaan 4 keterampilan yang terdiri dari: (1) Komunikasi, (2) Kolaborasi, (3) Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah, dan (4) Kreativitas dan Inovasi,

(Partnership, 2015). Keempat keterampilan abad 21 di atas sering diistilahkan dengan keterampilan 4Cs. Siswa, guru dan kepala sekolah harus memiliki 4 Cs ini. Ketercapaian 4 Cs menjadi sangat penting untuk dievaluasi, (Winaryati, et al, 2020a). Perlunya pemilihan alat evaluasi yang sesuai, (Winaryati, Suyanta, & Sumarno, 2013).

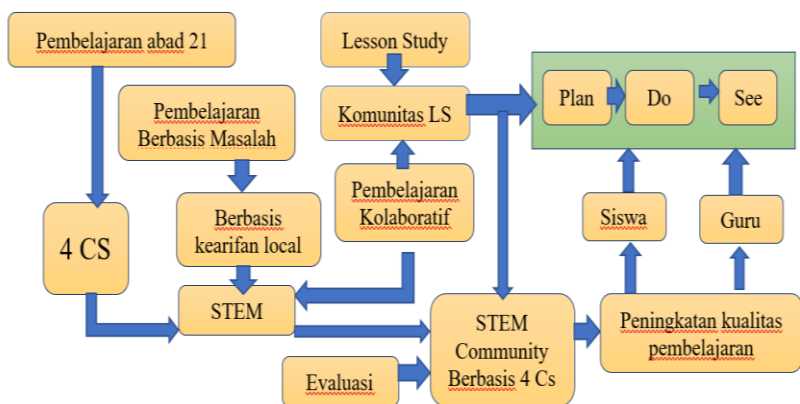
Ke-4 Cs diatas dapat tercapai, bila pembelajaran yang diterapkan dapat mengakomodir kebutuhan peserta didik. Peserta didik memiliki pengetahuan dan keterampilan yang mencukupi untuk menghadapi kompleksitas persoalan dan kebutuhan masa depan. Guru harus melakukan perubahan dan memiliki kesiapan untuk berubah, (Abd Rauf, et al, 2019b). Hasil penelitiannya bahwa guru memiliki daya dorong untuk melakukan perubahan, diperoleh data skor rata rata tinggi. Siswa membutuhkan lingkungan yang memberi mereka kesempatan untuk terlibat dalam praktik sains, teknologi, teknik, dan matematika melalui masalah dunia nyata. Aktivitas ini dikenal dengan istilah STEM. Edy, et.al, (2000), bahwa kreativitas siswa dalam pembelajaran yang bermakna berkembang manakala guru memperhatikan semua aspek pembelajaran. Mencermati hasil reseach diatas, bahwa penerapan STEM dalam pembelajaran merupakan suatu tuntutan, (Abd Rauf, et al, 2019b). Siswa harus dibekali keterampilan agar sukses di dunia kerja saat ini, melalui keterampilan dalam pemecahan masalah dunia nyata, dan pemikiran kreatif serta kritis, dengan lebih mengedepankan proses, dan guru telah siap untuk melakukan kegiatan STEM di sekolah (Abd Rauf, et al, 2019a, 2019b; Tangaraju, et al, 2019). Penerapan pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dalam pendidikan STEM dapat membantu siswa untuk meningkatkan keterampilan abad 21, sebab mereka akan belajar bagaimana memecahkan masalah dunia nyata berdasarkan pengalaman hidup yang otentik dan nyata melalui pekerjaan proyek, (Sattar Rasul, M, and Lilia, H and Iksan, Z, 2016).

Pengalaman hidup yang nyata, akan lebih mudah dipahami oleh peserta didik, manakala pembelajaran yang dilakukan mendekatkan peserta didik dengan kearifan local berbasis potensi daerah. Potensi daerah ini dapat dimanfaatkan sebagai laboratorium dan sumber belajar, sehingga fungsi, manfaat dan peran potensi lokal daerah dapat dioptimalkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Setiap daerah memiliki sumber daya alam yang berbeda, dan penanganan masalah memerlukan strategi solusi yang berbeda. Realisasi konsep-konsep di atas telah dikembangkan oleh Eny Winaryati, dkk, untuk disusun dalam sebuah model pembelajaran “Wisata Lokal”. Model pembelajaran ini telah menumbuhkan nilai-nilai karakter peserta didik, seperti: cinta daerah, kebanggaan, rasa ingin tahu, fanatisme, loyalitas, dll. Model sangat layak direkomendasikan untuk dilaksanakan dan disebarluaskan, (Winaryati, 2012, 2013, 2015, 2016, 2017).

Pembelajaran melalui lesson study (LS), memberi peluang terpenuhinya 4Cs diatas. Hasil penelitian Winaryati, & Astuti (2017), bahwa 4 Cs terdapat pada setiap tahap LS, baik plan, do dan see. (Iksan, et al, (2018), menyampaikan bahwa pembelajaran melalui LS juga dapat meningkatkan pembelajaran, dengan pendekatan 7E (Elicit, Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate and Extend). Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pendekatan Lesson Study dapat menjadi alternatif bagi guru untuk merencanakan integrasi inkuiri dalam pembelajaran dan selanjutnya dievaluasi oleh guru lain, akademisi dan profesional. Tujuannya untuk meningkatkan pembelajaran berikutnya dalam rangka peningkatan hasil belajar siswa. Iksan, et al (2021), memperkuat manfaat dari pelaksanaan LS, bahwa pembelajaran kolaboratif memberikan manfaat dalam pengembangan nilai baik bagi guru maupun siswa. Guru diberi kesempatan untuk memilih strategi yang tepat untuk diterapkan sesuai dengan konteks yang sesuai di sekolah. Pembelajaran kolaboratif memberikan dampak besar bagi

peningkatan dan pengembangan pemahaman siswa tentang pembelajaran, keterampilan, sikap dan kepribadian peserta didik dalam jangka panjang.

Latar belakang diatas menjadi dasar pentingnya untuk mendorong penelitian yang mengakomodir: (a) tuntutan nilai 4 Cs pembelajaran abad 21; (b) pembelajaran berbasis masalah; (c) Pembelajaran yang mendekatkan peserta didik dengan kearifan local berbasis potensi daerah; (d) Tuntutan penerapan STEM; (e) penerapan pembelajaran kolaboratif berbasis komunitas; (f) penerapan pembelajaran melalui lesson study; (g) Evaluasi ketercapain 4 Cs dalam pembelajaran.



Gambar 6. 1 Alur Kerangka Konsep STEM Community Berbasis 4Cs

Adanya kebutuhan yang diperlukan oleh guru, siswa, dan tuntutan kebutuhan masyarakat secara luas.

- Guru dituntut untuk memiliki pengetahuan, keterampilan dan kemampuan untuk menjawab kebutuhan peserta didik dan tantangan dunia yang kompleks. Guru harus melakukan pembaharuan pembelajarannya secara cepat, seiring dengan perkembangan zaman.
- Tuntutan diatas, mengindikasikan agar guru memiliki kemampuan untuk memilih strategi pembelajaran yang

sesuai dan tepat, dengan memberi kesempatan kepada siswa untuk terlibat dalam praktik sains, teknologi, teknik, dan matematika melalui masalah dunia nyata. Aktivitas ini dilakukan melalui implementasi STEM.

- Implementasi STEM akan semakin maksimal, bila permasalahan ditemukan peserta didik di lingkungan sekitarnya. Permasalahan dan solusinya mampu memberi peluang siswa mengembangkan nilai-nilai karakter seperti: loyalitas, motivasi, rasa ingin tahu, semangat, cinta daerah, dll.
- Potensi guru sangat beragam, maka menjadi sangat perlu bagi guru untuk saling belajar melalui suatu komunitas. Lesson study menjadi alternatif dan sarana untuk saling berbagi informasi, pengalaman, keterampilan dan saling memberi penguatan. Terkait hal ini maka menjadi sangat penting untuk dibentuk komunitas pembelajaran baik berdasarkan kewilayahan, kesamaan jenjang pendidikan, atau bidang ilmu yang serumpun.
- Aktivitas lesson study baik pada plan, do dan see, memberi peluang guru untuk melakukan perencanaan, mengimplementasikannya dalam pembelajaran, serta merefleksi hasil pengamatannya terhadap respon peserta didik. Temuan informasi dijadikan dasar untuk perbaikan pembelajaran berikutnya. Terjadilah perbaikan pembelajaran berkelanjutan.
- Tugas guru adalah sebagai fasilitator, maka guru harus memfasilitasi peserta didik untuk memiliki kemampuan dalam menyelesaikan persoalan yang dihadapinya dan memiliki kepekaan terhadap lingkungan sekitarnya. Hal ini menjadi dasar perlunya pembelajaran berbasis kearifan local. Setiap daerah memiliki sumber daya alam yang berbeda, dan penanganan masalah memerlukan strategi solusi yang berbeda. Kearifan local berbasis potensi daerah ini merupakan laboratorium dan sumber belajar.

- 4 Cs yang terdiri dari: (1) *Critical Thinking and Problem Solving*, (2) *Creativity and Inovation*, (3) *Collaboration*, dan (4) *Communication* (4C's). Ke-4 Cs di atas perlu untuk dievaluasi ketercapaiannya.



www.penerbitbukumurah.com

**Dilarang keras, mencetak naskah
hasil layout ini tanpa seijin Penerbit**

BAGIAN 7.

MODEL “STEM COMMUNITY” BERBASIS 4 CS: Eksplorasi Potensi Daerah



www.penerbitbukumurah.com

Dilarang keras, mencetak naskah
hasil layout ini tanpa seijin Penerbit

Model pembelajaran STEM berbasis 4 CS dengan mengeksplorasi potensi daerah yang dilaksanakan pembelajarannya melalui lesson study ini, merupakan operarionalisasi dari teori pembelajaran. Teori pembelajaran menyediakan panduan bagi pengajar untuk membantu siswa dalam mengembangkan kognitif, emosional, social, fisik, dan spiritual. Panduan tresebut adalah kejelasan informasi yang mendiskripsikan tujuan. Pengetahuan yang diperlukan dan unjuk kerja. Hal ini dimaksudkan untuk mengantisipasi perubahan yang terjadi di dunia pendidikan. Namun demikian, ada dua perubahan yang diantsipasi yaitu perubahan yang sifatnya sedikit demi sedikit

(*piecement*) dan yang bersifat sistemik (*sytstemic*), dan sistematis (runtut dan terstruktur). Perubahan yang pertama sering melibatkan temuan yang lebih baik untuk memenuhi kebutuhan yang sama. Perubahan sistemik meliputi proses modifikasi struktur dari suatu system dalam rangka merespon kebutuhan baru. Pengembangan model dengan maksud mengantisipasi ketiga perubahan tersebut. Berikut disajikan komponen-komponen dari model:

1. Sintaks Model

Joyce dan Weil, 1986:14 mengawali kegiatan suatu model pembelajaran dengan menyusun sintak. Sintak (*syntax*) merupakan suatu fase yang menghadapkan siswa dengan suatu masalah yang merangsang. Masalah dapat diperoleh melalui pengalaman nyata, baik yang muncul dari siswa atau disediakan oleh seorang guru, yang menghasilkan suatu reaksi. Guru memiliki peran untuk mengarahkan perbedaan reaksi yang terjadi, yang berdampak sikap yang mereka ambil, dari yang mereka rasakan, dan bagaimana mereka lakukan. Siswa mulai tertarik pada masalah yang terjadi, maka guru mengarahkan mereka untuk merumuskan dan menyusun masalahnya sendiri. Siswa menganalisis untuk mengambil peran yang diperlukan, mengatur diri, bertindak, dan melaporkan hasilnya. Akhirnya, kelompok mengevaluasi solusinya berdasarkan tujuan awalnya. Siklus ini berulang, baik dengan konfrontasi lain atau dengan munculnya masalah baru yang muncul dari penyelidikan itu sendiri. Akibatnya sintaks pembelajaran akan mengindikasikan dengan jelas aktivitas yang dilakukan oleh guru dan siswa. Dengan demikian sintaks model dirancang dengan memperhatikan pandangan kognitif-konstruktivistik-behavioristik. Sintaks model disajikan pada table 1 dibawah ini.

Tabel 7. 1 Fase-fase Sintaks dari Model pembelajaran STEM berbasis 4 CS

Fase	Aktivitas guru	Aktivitas siswa
Fase 1. Siswa menghadapi situasi yang membingungkan (terencana atau tidak terencana).		
Fase II. Siswa mengeksplorasi reaksi terhadap situasi tersebut.		
Fase III. Siswa merumuskan tugas belajar dan mengatur pembelajaran (definisi masalah, peran, tugas, dll)		
Fase IV. Belajar mandiri dan kelompok.		
Fase V. Siswa menganalisis kemajuan dan proses.		
Fase VI. Aktivitas daur ulang		

2. Sistem social model

Sistem sosial bersifat demokratis, sesuai dengan keputusan yang dikembangkan, pengalaman kelompok dalam menghadapi dan menyelesaikan permasalahan. Siswa dan guru mempunyai kedudukan yang sama kecuali adanya perbedaan peran, tergantung peran guru dalam sistem social yang terjadi.

System social merupakan kondisi/situasi/aturan yang berlaku dalam suatu model pembelajaran. *System social* dapat juga dikatakan sebagai pola hubungan/komunikasi antara guru dengan siswa dalam proses pembelajaran. Terkait komunikasi ini, ada tiga pola komunikasi interaksi guru-siswa, yaitu 1) komunikasi sebagai aksi atau komunikasi satu arah; 2) komunikasi sebagai interaksi atau komunikasi dua arah; 3) komunikasi transaksi atau komunikasi banyak arah.

System social yang dikembangkan dalam penerapan model pembelajaran STEM berbasis 4 CS, menganut pola hubungan yang berimbang antara guru-siswa. Pada satu model, guru berperan sebagai fasilitator namun pada model yang lain guru berperan sebagai sumber ilmu pengetahuan. Pada fase I dan II peran guru dalam komunikasi cukup dominan. Pada awal pembelajaran terjadi komunikasi dari guru ke siswa. Fase III dan IV peran siswa relative dominan. Fase ini, merupakan fase siswa menyelesaikan masalah dan diskusi, terjadi komunikasi siswa-siswa, siswa-lingkungan, siswa-guru, siswa-pihak lain. Pada fase ini, terjadi proses diskusi dan presentasi, sehingga terjadi komunikasi banyak arah. Fase V dan VI peran guru dan siswa relative berimbang. Pada akhir kegiatan, terjadi komunikasi guru ke siswa.

3. Prinsip reaksi model

Prinsip reaksi merupakan suatu kegiatan yang menggambarkan respon guru yang wajar terhadap siswa, baik secara individu dan kelompok, maupun secara keseluruhan. Prinsip reaksi menggambarkan bagaimana seharusnya guru memandang, memperlakukan, dan merespon siswa. Prinsip reaksi berkaitan dengan teknik yang diharapkan oleh guru dalam memberi reaksi terhadap perilaku siswa selama kegiatan pembelajaran, seperti bertanya, menjawab, menanggapi, mengkritik, melamun, mengganggu teman, kurang serius dan sebagainya.

Guru diharapkan mampu memandu dan mencerminkan pengalaman kelompok dalam tiga tingkatan: tingkat pemecahan masalah atau tugas (Apa sifat masalahnya? Apa saja faktor yang terlibat?), Tingkat manajemen kelompok (Informasi apa yang kita perlukan sekarang? Bagaimana kita bisa mengatur diri kita sendiri untuk mendapatkannya?), dan tingkat makna individu (Bagaimana perasaan Anda tentang kesimpulan ini? Apa yang akan Anda lakukan secara berbeda sebagai hasil dari mengetahui tentang...?) (Thelen, 1954, hal. 52 —53).

Peran guru sangat penting karena aktivitas siswa masalah tidak dapat dipaksakan. Peran guru adalah: (1) memfasilitasi proses diskusi kelompok, (2) mengintervensi kelompok agar dapat terlibat aktif dalam kegiatan-kegiatan yang berpotensi edukatif, dan (3) mengawasi kegiatan-kegiatan edukatif tersebut sehingga muncul makna pribadi dari pengalaman siswa (Thelen, 1960, hal.13). Intervensi yang dilakukan oleh guru harus diminimalkan kecuali jika kelompok tersebut mengalami gangguan yang serius.

4. System pendukung model.

Sistem pendukung untuk penyelidikan kelompok harus luas dan responsif terhadap kebutuhan siswa. Sekolah perlu dilengkapi dengan perpustakaan kelas yang menyediakan informasi melalui berbagai media, juga menyediakan akses terhadap sumber informasi dari luar. Siswa harus didorong untuk menyelidiki dan menghubungi narasumber di luar sekolah. Salah satu alasan mengapa penyelidikan kooperatif semacam ini relatif jarang terjadi adalah karena sistem pendukungnya tidak memadai untuk mempertahankan tingkat penyelidikan.

System pendukung suatu model pembelajaran adalah hal-hal yang dapat mendukung tercapainya tujuan pembelajaran dalam menerapkan model pembelajaran STEM berbasis 4 CS. Termasuk sistem pendukung adalah sarana, bahan, perangkat, alat bantu, atau media. Potensi daerah dan lingkungan dapat

digunakan sebagai sumber belajar dan laboratorium pembelajaran.

5. Dampak intruksional dan dampak pengiring.

Penerapan suatu Model pembelajaran STEM berbasis 4 CS dengan mengeksplorasi potensi daerah, diarahkan untuk menopang pencapaian secara optimal sasaran atau tujuan pembelajaran yang telah diterapkan. Pada prinsipnya penggunaan model harus berupaya mensinergikan semua komponen model kedalam usaha mencapai tujuan pembelajaran.

Dampak dari pembelajaran ini adalah, diharapkan siswa dan guru memiliki pemahaman yang sama terkait dengan STEM, kepedulian yang sama tentang potensi daerah, memiliki motivasi untuk meningkatkan kemanafaatannya bagi kehidupan siswa, serta mendorong siswa untuk memecahkan berbagai permasalahan nyata yang ditemukan dalam keseharian hidup siswa.

Guna tercapainya pembelajaran yang bermakna, maka diperlukan perangkat pembelajaran, seperti: silabus, RPS yang bermuatan STEM, penilaian berbasis 4 CS, lesson plan. Pendekatan STEM menghubungkan pembelajaran dengan empat komponen pengajaran, yaitu science, technology, engenering, and mathematic. Pendekatan STEM dapat dilaksanakan pada tingkat pendidikan formal/di dalam kelas dan tingkat satuan non formal /di luar kelas (Gonzales, 2012).

BAGIAN 8.

PELAKSANAAN “STEM COMMUNITY” BERBASIS 4 CS: Eksplorasi Potensi Daerah



Dilarang keras, mencetak naskah
hasil layout ini tanpa seijin Penerbit

Harapan dari peneliti adalah dapat dilaksanakannya model pembelajaran STEM berbasis 4 CS dengan mengeksplorasi potensi daerah secara tepat, pada sekolah.

Adapun tahapan Model STEM yang bisa diintegrasikan ke dalam pendekatan saintifik menurut Muhammad Syukri (2013:105), yaitu :

- **Langkah pengamatan (observe).**

Peserta didik dimotivasi untuk melakukan pengamatan terhadap berbagai fenomena/isu yang terdapat di dalam lingkungan kehidupan sehari-hari yang memiliki keterkaitan dengan konsep sains dalam pembelajaran yang sedang dibahas.

- **Langkah ide baru (new idea).**

Peserta didik mengamati dan mencari informasi tambahan mengenai berbagai fenomena atau isu yang berhubungan dengan topik sains yang dibahas, setelah itu peserta didik memikirkan ide baru dari informasi yang ada. Pada langkah ini peserta didik memerlukan kemahiran dan menganalisis dan berpikir kritis.

- **Langkah inovasi (innovation).**

Peserta didik diminta untuk menguraikan hal-hal apa saja yang harus dilakukan agar ide yang telah dihasilkan pada langkah ide baru sebelumnya dapat diaplikasikan.

- **Langkah kreasi (creativity).**

Langkah ini adalah pelaksanaan semua saran dan pendapat hasil diskusi mengenai ide yang dapat diaplikasikan.

- **Langkah nilai (society).**

Langkah terakhir yang harus dimiliki oleh peserta didik dari ide yang dihasilkan peserta didik berupa sebuah nilai yang dapat bermanfaat bagi kehidupan sosial.

Oleh karenanya diperlukan pemahaman tentang aspek-aspek esensial dari model tersebut. Seperti pembuatan perencanaan dengan baik, pengelolaan pembelajaran, perhatian pada aktivitas dan interaksi kelompok dsb.

1. Tugas-tugas perencanaan.

Ciri utama pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran STEM berbasis 4 CS dengan mengeksplorasi potensi daerah adalah belajar secara kelompok/klasikal untuk menyelesaikan masalah atau informasi melalui kerjasama siswa secara kooperatif.

2. Pengorganisasi kelas.

Tabel 8. 1 Pemahaman STEM

STEM	KETERANGAN
Science	Literasi sains: kemampuan dalam mengidentifikasi informasi ilmiah, lalu mengalikasiannya dalam dunia nyata yang juga mempunyai peran dalam mencari solusi.
Technology	Literasi technilogi: keterampilan dalam menggunakan betrbagai teknologi, belajar mengembangkan teknologi, menganalisis teknologi dapat mempengaruhi pemikiran siswa dan Masyarakat.
Enginereering	Literasi desain: kemampuan dalam mengem- bangkan teknologi dengan desain yang lebih kreatif dan inovatof melalui penggabungan berbagai bidang keilmuan.
Mathematics	Literasi matematika: kemampuan dalam menganalisis dan menyampaikan gagasan, rumusan, menyelesaikan masalah secara matematik dalam pengalikasiannya.

Sumber: Gonzales, 2012.

Metode ini berintikan pada penggalian potensi daerah yang ada agar dapat memberikan kemaknaan bagi siswa, baik berupa kasus, persoalan, pemanfaatan, atau penguatan. Langkah-langkahnya adalah sbb:

Tabel 8. 2 Pembelajaran Dengan Pendekatan STEM

Step 1 <i>Identification of Social Issues</i>	Argument/Statement/Finding Guide Question: Pertanyaan Panduan: Apa masalah sosial yang harus ditangani oleh prototipe target Anda?
<i>Sample Social Issue</i>	<i>Pikirkan produk yang ingin Anda lakukan sehubungan dengan masalah sosial yang perlu Anda tangani.</i>
Step 2 <i>Identification of Potential Solution</i>	Argument/Statement/Finding Pertanyaan Panduan: Menilai lingkungan sekitar Anda atau apa yang Anda miliki dan dapatkan, kapasitas Anda atau apa yang dapat Anda lakukan, menurut Anda apa yang bisa menjadi solusi potensial untuk masalah sosial yang disebutkan di atas? Diskusikan secara singkat.
<i>Sample Potential Solution</i>	<i>Tahap perencanaan, ceritakan solusi yang ada dalam pikiran Anda</i>
Step 3 <i>Need for Knowledge</i>	Argument/Statement/Finding Pertanyaan Panduan: Untuk membuat prototipe solusi yang Anda pikirkan, persiapan apa yang Anda lakukan sebelumnya?
<i>Sample Need for Knowledge</i>	<i>Masih tahap perencanaan dan perancangan, ceritakan saja solusi yang Anda pikirkan.</i>
Step 4 <i>Decision-making</i>	Argument/Statement/Finding Pertanyaan Panduan: Setelah semua pertimbangan dan penelitian, apa desain akhir dari produk yang akan Anda hasilkan?

<i>Sample Decision-making</i>	<i>Profil harus mencakup desain kemasan, prosedur penyiapan produk, bahan-bahan dengan jumlah dan proporsi yang tepat serta harga.</i>
Step 5 <i>Development of the product</i>	Argument/Statement/Finding Pertanyaan Panduan: Bagaimana proses pembuatan prototipe produk?
<i>Format</i>	<i>Dapat dilakukan dengan cara merekam video seluruh proses pembuatan project dan lampirkan link videonya. Bisa berupa link drive atau link youtube.</i>
Step 6 <i>Test and evaluation of the solution</i>	Argument/Statement/Finding Panduan: Uji coba produk dan kumpulkan evaluasi mereka tentang produk sesuai dengan rubrik berikut:
<i>Rubric</i>	Dapatkan peringkat rata-rata produk Anda dan ringkasan komentar dan saran. Perlunya disiapkan rubrik penilaian, yang digunakan untuk menilai produk, apa saja yang akan dinilai, misalnya: penilaian terhadap desain kemasan, efektivitas, daya pasar, komentar.
Step 7 <i>Socialization and completion decision stage</i>	Argument/Statement/Finding Buatlah infografis atau poster sederhana yang menampilkan prototipe kemasan akhir produk Anda termasuk bahan/bahan dan manfaat yang ditawarkan produk tersebut.
<i>Sample Infographic/Poster</i>	Gambar produknya. Presentasi Produk Lomba Kreativitas Siswa. Pemasaran Produk

3. Penilaian dalam model,

Penilaian merupakan bagian penting dalam pembelajaran. Penilaian yang dimaksudkan dalam model pembelajaran STEM berbasis 4 CS dengan mengeksplorasi potensi daerah, ini diutamakan melalui tes formatif yang dilakukan oleh guru pada saat proses pembelajaran. Tes formatif ini bisa digunakan untuk mendampingi, memberikan support, scaffolding, dll.

Bentuk penilaian yang lainnya adalah penilaian kinerja (*performance assesment*), rubrik penilaian pada saat peserta didik mengerjakan tugas, dan afektif siswa, portofolio atau dalam bentuk tugas kelompok. Penilaian sikap siswa dapat dilihat dari respon siswa ketika pembelajaran, terutama aktivitas siswa saat berdiskusi kelompok.



www.penerbitbukumurah.com

Dilarang keras, mencetak naskah
hasil layout ini tanpa seijin Penerbit

BAGIAN 9.

LESSON STUDY DALAM “STEM COMMUNITY”



Pembelajaran STEM dilakukan melalui aktivitas Lesson Study (LS). Pelaksanaan di lapangan, dilakukan pada komunitas sekolah, dengan dibentuk Tim Lesson Study. Komunitas terkecil pada sekolah adalah dibentuknya 1 (satu) tim lesson study terdiri dari 1 (satu) guru model, 2 (dua) guru serumpun/lainnya dan 1 (satu) kepala sekolah sebagai observer.

Tahapan Lesson Study yang dilakukan adalah:

1. Plan (menyusun chapter desain, lesson plan secara bersama).

Pada tahap perencanaan, tim LS berdiskusi untuk menyusun perencanaan pembelajaran. Bahan diskusi sebagai dasar perencanaan pembelajaran adalah:

- Permasalahan yang dihadapi oleh guru atau siswa.
- Permasalahan terkini yang sedang berkembang
- Kebutuhan peserta didik dimasa depan.
- Kesulitan yang muncul terkait metode, cara belajar, topik pembahasan, cara penyampaian, media yang digunakan, dll.
- Ketersediaan sarana dan prasarana.
- Kesenjangan antara kenyataan kemampuan belajar dan pemahaman siswa dengan harapan guru.

Tujuannya adalah untuk mengetahui kondisi nyata yang akan digunakan untuk kepentingan pembelajaran dan kemudian mencari solusinya. Kegiatan ini menghasilkan rancangan pembelajaran yang up to date dengan kebutuhan siswa, dan tuntutan masa depan, agar siswa memiliki kesiapan menghadapi kompleksitas kehidupan masa depan.

Tujuan dari desain pembelajaran adalah agar siswa dapat menemukan solusi terkait permasalahan pembelajaran secara komprehensif.

2. Do (melaksanakan pembelajaran, dan guru lain mengamati).

Pada tahap ini terdapat dua kegiatan utama, yaitu: (1) kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh salah satu guru model, dan (2) kegiatan observasi yang dilakukan oleh tim LS. Perencanaan bersama yang telah dirancang oleh tim LS, diimplementasikan dalam pembelajaran. Guru moel melaksanakan pembelajaran secara terarah, berdasarkan perencana yang telah dibuat bersama. Observer mengamati tingkah laku, respon, afektif siswa dalam proses pembelajaran, melalui kegiatan melihat dan mendengar yang diperoleh dengan berbagai cara, seperti mencatat, memasang foto, merekam melalui kamera video untuk keperluan dokumentasi sebagai bahan untuk di analisis lebih lanjut. Observer mengumpulkan data tentang perilaku yang diidentifikasi, apakah terdapat kesenjangan antara harapan perencanaan dan kenyataan implementasi. Misalnya:

mengenai komentar atau diskusi siswa yang bersangkutan, proses konstruksi pemahaman siswa melalui kegiatan belajar siswa, komunikasi yang muncul baik antar siswa, lingkungan siswa, siswa-guru, dan sebagainya.

Guru menerapkan dengan menggunakan beragam model pembelajaran berbasis STEM, melalui eksplorasi potensi daerah atau lingkungan siswa. Guru memberikan tugas kelompok berupa penyelesaian permasalahan yang telah ditemukan oleh siswa atau melalui bimbingan guru. Tujuan dari tahap ini adalah siswa mempunyai pemahaman mengenai pengertian, ruang lingkup, aspek, tujuan, prinsip dari permasalahan yang dibahas.

3. Refleksi

Pada tahap ini seluruh tim bertemu untuk melakukan refleksi dalam bentuk diskusi. Tahapan ini merupakan langkah yang sangat penting sebagai upaya perbaikan proses pembelajaran. Keberhasilan tahapan ini tergantung pada ketajaman analisa pengamat. Pembahasan diawali dengan penyampaian kesan, kesulitan dan kendala yang dihadapi oleh guru model yang telah mempraktekkan pembelajarannya. Seluruh observer menyampaikan tanggapan atau sarannya secara bijaksana terhadap proses pembelajaran yang telah dilaksanakan oleh guru model, didukung dengan bukti-bukti yang diperoleh dari observasi. Berbagai pembahasan yang dikembangkan dalam diskusi tersebut dapat dijadikan umpan balik bagi seluruh tim LS untuk melakukan perbaikan terhadap proses pembelajaran. Seluruh tim LS diharapkan memiliki catatan mengenai diskusi yang sedang berlangsung tersebut.

Analisis data yang diperoleh selama proses pembelajaran diantaranya:

- Bagaimana reaksi siswa selama pembelajaran
- Melihat bagian dari topik mana, siswa kurang memahami konsep. Mengapa siswa kurang paham.

- Kemungkinan strategi apa yang harus dilakukan oleh guru, agar siswa dapat memahaminya.
- Berapa lama waktu yang dihabiskan guru atau siswa untuk menyelesaikan pembelajaran.
- Apa solusi pembelajaran yang dapat dilakukan, melalui pemanfaatan beragam sumber informasi yang dapat diakses oleh siswa, agar siswa dapat menyelesaikan permasalahannya dengan lancar.
- Pada tahap ini ditemukan adanya kebutuhan untuk memberi kemudahan bagi siswa ketika mencari penyebab dan solusinya pada saat diskusi kelompok.
- Guru mampu memberikan pendampingan, dan daya pendukung atau daya ungkit (scaffolding) agar diskusi dapat terfokus.
- Adanya transfer ilmu pengetahuan dari siswa yang sudah menguasai materi ke yang kurang. Suasana diskusi menjadi lebih hidup bila seluruh siswa terlibat.
- Adanya transfer ilmu pengetahuan dari siswa yang sudah menguasai materi ke yang kurang.
- Suasana diskusi menjadi lebih hidup bila seluruh siswa terlibat.
- Adanya aktivitas 4 CS dalam pelaksanaan pembelajaran STEM.
- Me-eksplorasi potensi daerah dan lingkungan dalam pelaksanaan model pembelajaran STEM.



Gambar 9. 1 Tahapan Pelaksanaan Lesson Study

4. Tahapan kegiatan selanjutnya (Act).

Sejumlah pengetahuan baru atau keputusan penting digunakan untuk meningkatkan proses pembelajaran berikutnya. Dari hasil refleksi diperoleh sejumlah pengetahuan baru atau keputusan penting untuk memperbaiki dan meningkatkan proses pembelajaran. Berbagai masukan disampaikan pada saat diskusi dalam tahap refleksi, sebagai masukan untuk perbaikan pembelajaran ke arah yang lebih baik. Selain berdampak pada peningkatan kualitas guru, juga terjadi pemilihan yang tepat terkait model pembelajaran yang diterapkan, juga berdampak pada manajerial sebagai penentu kebijakan. Dari hasil refleksi terkadang dihasilkan keputusan yang menuntut peran kepemimpinan manajerial.

BAGIAN 10.

PENILAIAN 4CS PADA PEMBELAJARAN MELALUI LESSON STUDY



www.penerbitbukumurah.com

Dilarang keras, mencetak naskah

hasil layout ini tanpa seijin Penerbit

K empat karakter pembelajaran abad 21 tersebut adalah: (1). Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah; (2) Kreativitas dan Inovasi; (3) Komunikasi; (4) Kolaborasi. Keempat keterampilan tersebut diharapkan dapat dicapai dari penerapan STEM melalui kegiatan Lesson Study. 4 CS tersebut dianalisis baik pada saat pelaksanaan pembelajaran, baik yang dialami oleh guru maupun siswa.

Lesson Study merupakan suatu proses kolaboratif dimana sekelompok guru (Tim LS) mengidentifikasi permasalahan pembelajaran, merencanakan pembelajaran, mengajarkan pembelajaran (satu anggota mengajarkan pembelajaran

sementara yang lain mengamati), mengevaluasi dan merevisi pembelajaran. Selanjutnya mengajarkan berdasarkan revisi pembelajaran setelah mendapatkan masukan oleh Tim LS, serta mengevaluasi kembali pembelajaran, dan membagikan hasilnya kepada dosen lainnya.

1. Penilaian 4 CS

- **Critical Thingking & Problem Solving**
Karakter ini lebih mengarah pada karakter siswa yang berusaha memberikan logika yang runtut dalam memahami dan mengambil pilihan yang rumit, memahami keterkaitan antar sistem.
- **Kreativitas dan inovasi.**
Karakter ini mengarah pada terbentuknya karakter siswa agar mempunyai kemampuan mengembangkan dan melaksanakan, serta menyampaikan ide-ide baru kepada orang lain, terbuka dan tanggap terhadap sudut pandang baru yang berbeda.
- **Komunikasi**
Citra karakter merupakan komunikasi siswa dan guru dituntut untuk memahami, mengelola dan menciptakan komunikasi yang efektif dalam berbagai bentuk dan isi secara lisan, tulisan dan multimedia.
- **Kolaborasi**
Kolaborasi memberikan gambaran dimana siswa menunjukkan kemampuan mereka dalam kerja tim dan kepemimpinan, beradaptasi dalam peran dan tanggung jawab, bekerja secara produktif dengan orang lain, menempatkan empati, menghargai sudut pandang yang berbeda.

2. Dimensi Dan Indikator 4 Cs.

CRITICAL THINKING

DIMENSI	INDIKATOR	KODE
A. Keterampilan Literasi Informasi	1. Mengidentifikasi informasi secara tepat	1CT-1
	2. Menganalisis informasi yang dipilih	1CT-2
	3. Mencari kebenaran informasi	1CT-3
B. Menalarkan Temuan Secara Kritis	1. Memiliki rasa ingin tahu yang tinggi	2CT-1
	2. Menalarkan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif	2CT-2
	3. Membuat keputusan hasil temuan	2CT-3
	4. Menulis temuan dengan jelas, akurat dan ringkas	2CT-4
	5. Mengumpulkan informasi yang dibutuhkan	2CT-5
	6. Konsisten dengan aktivitas kritis	2CT-6
	7. Informasi yang dibutuhkan efektif untuk menyelesaikan masalah	2CT-7
	8. Menyusun kesimpulan berdasarkan bukti empiris	2CT-8
	9. Mempertimbangkan informasi berdasarkan tujuannya	2CT-9
C. Menganalisis Masalah	1. Mengidentifikasi semua data yang diperlukan	3CT-1

	2. Memecahkan masalah untuk menjawab tujuan yang diharapkan	3CT-2
	3. Menghitung dengan benar suatu dampak	3CT-3
	4. Mampu menyelesaikan masalah untuk ditetapkan sebagai keputusan	3CT-4
	5. Mampu mengidentifikasi dan menganalisis secara efektif	3CT-5
	6. Merefleksikan hasil temuan	3CT-6
	7. Menerapkan teori dari informasi terpilih untuk menyelesaikan masalah	3CT-7
D. Aktivitas Kritis	1. Kritis dalam berargumentasi	4CT-1
	2. Menyebarluaskan hasil temuan	4CT-2
	3. Mengintegrasikan berbagai hal dengan benar	4CT-3
	4. Menangani situasi dengan tepat	4CT-4
	5. Mampu menalar secara ilmiah	4CT-5

CREATIVITAS DAN INNOVASI

DIMENSI	INDIKATOR	KODE
A. Keterampilan Berpikir Kreatif.	1) Mampu menggunakan berbagai teknik penciptaan ide (seperti brainstorming);	1CI-1
	2) Mampu menciptakan ide-ide baru (melalui	1CI-2

	modifikasi atau konsep baru);	
	3) Memiliki ketelitian dalam menyaring, menganalisis, dan mengevaluasi gagasan	1CI-3
	4) Meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif	1CI-4
B. Bekerja secara kreatif dengan orang lain. (WCO)	1) Terbuka dan responsif terhadap perspektif baru dan beragam;	2CI-1
	2) Mampu memasukkan masukan dan umpan balik kelompok ke dalam pekerjaan	2CI-2
	3) Selalu tanggap dan adaptif terhadap berbagai permasalahan yang berkembang.	2CI-3
C. Menghadapi kegagalan	1) Dapat memaknai kegagalan sebagai pembelajaran;	3CI-1
	2) Memahami bahwa kreativitas dan inovasi bersifat jangka panjang	3CI-2
	3) Bekerja secara kompetitif untuk mendapatkan hasil yang lebih baik	3CI-3
	4) Tidak takut membuat dan belajar dari kesalahan	3CI-4
	5) Berani mengambil resiko	3CI-5
	6) Memikirkan alternatif dari sudut pandang yang berbeda.	3CI-6

D. Menerapkan ide-ide Inovasi untuk sukses.	1) Mampu menerapkan ide-ide kreatif sebagai kontribusi nyata dan bermanfaat bagi pengembangan inovasi	4CI-1
	2) Menawarkan strategi agar berhasil menumbuhkan kreativitas	4CI-2
	3) Memiliki banyak cara baru untuk mengimplementasikan ide-ide	4CI-3
	4) Menerapkan imajinasi untuk menghasilkan ide;	4CI-4
	5) Menghasilkan Produk yang mempunyai nilai dari proses solusi baru	4CI-5
E. Berpikir di luar kebiasaan	1) Memiliki pengetahuan dan keterampilan dengan cara yang berbeda-beda	5CI-1
	2) Menerapkan penilaian yang 'menantang kebiasaan	5CI-2
	3) Mampu mengeksplorasi aspek kognitif yang beragam dengan cara berpikir yang baru'	5CI-3

Winaryati, Eny., Munsarif, M., Mardiana., & Suwahono (2011b).
Winaryati, Eny., Munsarif, M., Mardiana. (2022).

KOLLABORASI

DIMENSI	INDIKATOR	KODE
A. Mekanisme kerja	1) Keputusan diserahkan kepada seluruh anggota;	1Col-1
	2) Kerja tim;	1Col-1
	3) Keterampilan memberikan pendampingan	1Col-1
	4) Keterampilan manajemen tugas;	1Col-1
	5) Pemecahan masalah secara hierarkis;	1Col-1
	6) Berbagi informasi.	1Col-1
B. Hubungan sosial yang bermakna.	1) Adaptability (Berinteraksi secara efektif);	2Col-1
	2) Kepekaan sosial (cara mendengarkan, menghargai, dan lain-lain);	2Col-2
	3) Berpusat pada orang;	2Col-3
	4) Mendorong komitmen;	2Col-4
	5) Saling mendukung dan menguatkan;	2Col-5
	6) Etos kerja yang baik.	2Col-6
C. Membangun kompetensi kognitif dalam keberagaman	1) Terampil memecahkan masalah untuk kepentingan bersama;	3Col-1
	2) Kemampuan menyatukan pendapat dari berbagai persepsi;	3Col-2
	3) Pertukaran ide secara kolaboratif;	3Col-3
	4) Berbagai pemahaman untuk dipadukan menjadi wawasan baru;	3Col-4

	5) Secara kolaboratif membangun pengetahuan yang mendalam;	3Col-5
	6) Kolaborasi mendorong berpikir dan berinisiatif dalam memahami suatu informasi.	3Col-6
D. Sikap dan emosi dalam jejaring sosial	1) Tumbuhnya rasa percaya diri;	4Col-1
	2) Saling pengertian;	4Col-2
	3) Kemampuan mengelola emosi;	4Col-3
	4) Membangun koneksi yang beragam;	4Col-4
	5) Pembagian kerja;	4Col-5
	6) Kemampuan beradaptasi;	4Col-6
	7) Kemampuan berempati.	4Col-7

Winaryati, Eny., Munsarif, M., Mardiana, & Suwahono. (2011a, 2011c).

KOMUNIKASI

DIMENSI	INDIKATOR	KODE
A. Komunikasi Timbal Balik	1) Melakukan komunikasi dua arah, untuk dialog timbal balik	1Com-1
	2) Memahami prosedur dan interaksi kerja dengan urutan dan waktu yang benar	1Com-2
	3) Mampu memilih dan mengidentifikasi informasi sesuai kebutuhan	1Com-3

	4) Berkolaborasi dengan orang lain dari jarak jauh untuk membuat produk informasi	1Com-4
	5) Membuat informasi baru dengan mengubah dan mendesain teks, gambar, dan elemen lainnya menggunakan alat digital	1Com-5
	6) Mengevaluasi kinerja rekaman video melalui peer review	1Com-6
	7) Menggunakan metode <i>brainstorming</i> dan kerja kelompok secara online dengan cara sinkron (bertemu langsung)	1Com-7
B. Dimensi Penggunaan Teknologi Informasi dan Digital	1. Melakukan pembelajaran berdasarkan masalah berbasis web	2Com-1
	2. Pengetahuan, keyakinan, dan sikap berkaitan dengan keterampilan digital	2Com-2
	3. Mengidentifikasi beberapa media digital untuk bekerja sama	2Com-3
	4. Mentransfer pembelajaran secara adil dan progresif	2Com-4
C. Dimensi Penilaian Keterampilan Komunikasi	1) Menilai efikasi diri (yakin dengan kemampuan diri) sebagai metode penilaian diri	3Com-1

	2) Melakukan penilaian antar teman untuk meningkatkan kinerja	3Com-2
	3) Menggunakan metode bermain peran sebagai simulasi pengalaman nyata	3Com-3
D. Dimensi Dampak Komunikasi Sosial	1) Jaringan sosial berdampak terhadap pengetahuan, kepribadian dan sikap	4Com-1
	2) Dampak komunikasi sosial terhadap perilaku, pengaturan diri, hasil akademik, hubungan sosial	4Com-2
	3) Berinteraksi satu sama lain dalam keterlibatan sosial	4Com-3
	4) Memberikan informasi umpan balik, untuk dihasilkan proses refleksi guna perbaikan	4Com-4

Dilarang keras, mencetak naskah
hasil layout ini tanpa seijin Penerbit

DAFTAR PUSTAKA

- Abd Rauf, Rose Amnah and Sathasivam, Renuka V. and Abdul Rahim, Suzieleez Syrene (2019b) STEM education in schools: Teachers' readiness to change. *Journal of Engineering Science and Technology*, 14 (Sp.). pp. 34-42. ISSN 1823-4690, <http://jestec.taylors.edu.my/Special%20issue%20on%20...>
- Abd Rauf, Rose Amnah and Sathasivam, Renuka V. and Abdul Rahim, Suzieleez Syrene (2019a). *STEM Build Program: An Initiative Towards Promoting Students Thinking And Communicative Skills*.
- Alias, M., Iksan, Z. H., Karim, A. A., Nawawi, A. M. H. M., & Nawawi, S. R. M. (2020). *A Novel Approach in Problem-Solving Skills Using Flipped Classroom Technique*. Sekolah ada waktu panjang. Sebagian kita gunakan'Education, 11, 38-53. <https://doi.org/10.4236/ce.2020.1110031>
- Azlin Norhaini Mansor, Nabilah Ooi Abdullah, Jamalullail Abd Wahab, Mohamad Sattar Rasul, Mohamed Yusoff Mohd Nor, Norhayati Mohd Nor & Rose Amnah Raof. 2015. *Managing Problem-based Learning: Challenges and Solutions for Rose Amnah Abd Rauf, Training of Trainers Stem Build Program for Primary Science Teachers: An Initiative Towards Stem Education In School*, International Conference NEW PERSPECTIVES IN SCIENCE EDUCATION, 6th Edition Florence, Italy, 16-17 March 2017

- Bujanda, M. E., & Campos, E. (2015). The adaptation and contextualization of ATC21S™ by Costa Rica. In P. Griffin & E. Care (Eds.), *Assessment and teaching of 21st century skills: Methods and approach* (pp. 245–256). Dordrecht: Springer.
- Edy Hafizan Mohd Shahli, Lilia Halim, Sattar Rasul, Kamisah Osman, Zanaton Ikhsan & Faszly Rahim. (2015). Bitarastemt Training Of Trainers` Programme: Impact On Trainers` Knowledge, Beliefs, Attitudes And Efficacy Towrads Integrated Stem Teaching. - *Journal Of Baltic Science Education*. 85-95.
- Edy, L.T.; Adam, D.M.; Russell, J.E.A.; and Gaby. S.H. (2000). Perceptions of organizational readiness for change: Factors related to employees' reactions to the implementation of team based selling. *Human Relations*, 46(8), 905-918.
- Finnish National Board of Education. (2004). *National core curriculum for basic education 2004*. Garnier, L. (2012). *Nuevos Programas de Matemática: Una Reforma Indispensable*. Ministerio de Educación Pública de Costa Rica. San José: Costa Rica.
- Griffin, P., McGaw, B., & Care, E. (2012). Assessment and teaching of 21st century skills. (Vol. 9789400723245, pp. 1–345). *Springer Netherlands*. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5>
- Hesse, F., Care, E., Buder, J., Sassenberg, K., & Griffin, P. (2015). A framework for teachable col- laborative problem solving skills. In P. Griffin & E. Care (Eds.), *Assessment and teaching of 21st century skills: Methods and approach* (pp. 37–56). Dordrecht: Springer.
- Hilton, M. (2010). *Exploring the intersection of science education and 21C skills: A workshop summary*. Washington, DC: National Research Council.

- Iksan, Z. H., Bakar, N. A., Amirullah, A. H., & Salehudin, S. N. M. (2018). Understanding the Concept of Life Process in Animals Based on 7E Inquiry Model through Lesson Study Approach. *Creative Education*, 9, 1763-1774. <https://doi.org/10.4236/ce.2018.911128>
- Iksan, Z.H., Arifin, R.A.M., & Syed Imam, S.S.J. (2021). *Membina Pembangunan Insan melalui Komuniti Pembelajaran Profesional. Building Human Development through Professional Learning Community*. Sains Insani eISSN: [0127-7871]
- Kereluik, K., Fahnoe, C., & Karr, J.A. (2013). What knowledge is of most worth: Teacher knowledge for 21 st century learning. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 29 (4), 127-140
- Klimoski, R. and Mohammed, S. (1994) Team Mental Model: Construct or Metaphor? *Journal of Management*, 20, 403-437. <https://doi.org/10.1177/014920639402000206>
- Larson, J. R., Jr., & Christensen, C. (1993). Groups as problem-solving units: Toward a new meaning of social cognition. *British Journal of Social Psychology*, 32, 5-30.
- Lavonen, J. (2008). *Reasons behind Finnish students' success in the PISA scientific literacy assessment*. University of Helsinki, Finland. Retrieved on 8 Sept 2008, from http://www.oph.fi/info/finlandinpisastudies/conference2008/science_results_and_reasons.pdf
- Masila Alias, Zanaton H Iksan, Aidah Abd Karim, Ahmad Mughis Hussein Mohd Nawawi, Siti Rabiatuladawiyah Mohd Nawawi. (2020). *A Novel Approach In Problem Solving Skills Using Flipped Classroom Technique*. - Creative Education. 38-53.

- Ministerio de Educación Pública de Costa Rica. (2002). *Plan de Acción de la Educación para Todos 2003–2015*. Costa Rica: Author. Retrieved from: http://www.oei.es/quipu/costarica/PLANDEACCION2003_2015.pdf
- Ministry of Education and Culture. (2012). *Education and research 2011–2016: A development plan*. Reports of the Ministry of Education and Culture, Finland.
- National Assessment Program (Australia). 2011. *ICT literacy*. Retrieved from: http://www.nap.edu.au/NAP_Sample_Assessments/About_each_domain/ICT_Literacy/index.html
- Partnership. (2015). P21 Partnership for 21st century learning. *Partnership for 21st Century Learning*, 9. Retrieved from http://www.p21.org/documents/P21_Framework_Definitions.pdf
- Roschelle, J., & Teasley, S. D. (1995). *The Construction of Shared Knowledge in Collaborative Problem Solving. Computer Supported Collaborative Learning*, 69–97. doi:10.1007/978-3-642-85098-1_5
- Rose Amnah Abd Rauf*, Renuka Sathasivam & Suzieleez Syrene Abdul Rahim (2019). Stem Education In Schools: Teachers Readiness To Change. *Journal of Engineering Science and Technology Special Issue on ICEES2018*, June (2019) 34 - 42
- Sattar Rasul, and Halim, Lilia, and Iksan, Zanaton (2016). Using Stem Integrated Approach To Nurture Students' Interest And 21st Century Skills. *The Eurasia Proceedings of Educational & Social Sciences (EPESS)*, 2016. Volume 4, Pages 313-319
- Schoenfeld, A. H. (1999). Looking toward the 21st century: Challenges of educational theory and practice. *Educational Researcher*, 28, 4–14.

- Schulz-Hardt, S., & Brodbeck, C. F. (2008). Group performance and leadership. In M. Hewstone, W. Stroebe, & K. Jonas (Eds.), *Introduction to social psychology: A European perspective* (4th ed., pp. 264–289). Oxford: Blackwell.
- Schulz-Hardt, S., & Mojzisch, A. (2012). *How to achieve synergy in group decision making: Lessons to be learned from the hidden profile paradigm*. *European Review of Social Psychology*, 23(1), 305–343. doi:10.1080/10463283.2012.744440
- Singapore Ministry of Education. (2010). *MOE to enhance learning of 21st century competencies and strengthen art, music and physical education*. Press release retrieved from <http://www.moe.gov.sg/media/press/2010/03/moe-to-enhance-learning-of-21s.php>
- Stasser, G., & Vaughan, S. I. (1996). Models of participation during face-to-face unstructured discussion. In E. H. Witte & J. H. Davis (Eds.), *Understanding group behavior: Consensual action by small groups* (Vol. 1, pp. 165–192). Mahwah: Erlbaum.
- Sue Z, Beers.(2012). *21st Century Skills: Preparing Students for THEIR Future*. https://cosee.umaine.edu/files/coseeos/21st_century_skills.pdf
- Tangaraju, Usha Nair and Sathasivam, Renuka V and Abd Rauf, Rose Amnah. (2019). *Teachers' Implementation Of Peer Assessment Strategies In Malaysian Science Classrooms*. *Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, Bil. 7, Isu 4
- Wilson, M. (2009). Measuring progressions: Assessment structures underlying a learning progression. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(6), 716–730.

- Wilson, M., & Scalise, K. (2015). Assessment of learning in digital networks. In P. Griffin & E. Care (Eds.), *Assessment and teaching of 21st century skills: Methods and approach* (pp. 57–81). Dordrecht: Springer.
- Winaryati, E & Astuti, A.P. (2017). 4c's Characters" On The Implementation Of Learning " Basic Concept Of Assessment"Through Lesson Study. *Proceeding 8th ICLS International Conference On Lesson Study*. ISSN. 978-602-98097-8-7
- Winaryati, E. (2015). *Evaluasi Supervisi Pembelajaran*. Penerbit: Graha Ilmu. ISBN: 978-602 561435-4
- Winaryati, E., Munsarif, M., Mardiana, & Suwahono. (2021). *Cercular Model Of RD&D*. Penerbit KBM Indonesia. ISBN: 978-623-5507-54-5
- Winaryati, E., Munsarif, M., Mardiana, & Suwahono. (2022). 21st Century of Collaboration Skills: The Practical Basis of Learning Supervision. *I T A L I E N I S C H*, 12(1), 251–261. <https://doi.org/10.1115/italienisch.v12i1.196>. <http://www.italienisch.nl/index.php/VerlagSauerlander/article/view/196>
- Winaryati, E., Stiarso, M.A., Wahyuni, E.T., Hidayat, M.T., Suwahono. (2020b). Analysis of Student Activity in Learning Thermochemical Materials through Lesson Study. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia (JPPK)*. vol 9 no. 3. <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPK/article/view/21419>
- Winaryati, E., Fathurohman, A., Iriyanto, S., & Haryani, S. (2017). Penerapan Model Pembelajaran "Wisata Lokal" Pada Matapelajaran Sain Di Temanggung Dan Pekalongan. *Jurnal Pendidikan Sains Unimus*. Vol 5, No 2 (2017). DOI: <https://doi.org/10.26714/jps.5.2.2017.120-129>. <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPKIMIA/article/view/2996>

- Winaryati, E., Fathurohman, A., Iriyanto, S., & Haryani, S. (2013). DEVELOPMEN Model Pembelajaran "WISATA LOKAL" Kabupaten Rembang, Jawa Tengah. *Jurnal Pendidikan Sains*. Vol 3, No 1 (2015) . DOI: <https://doi.org/10.26714/jps.3.1.2015.34-42>. ISSN:2339-0786, e-ISSN:2502-1443. Semarang University
- Winaryati, E., Fathurohman, A., Iriyanto, S., & Haryani, S. (2016). *Implementation Of Learning Model "LOCAL TOURISM" Based Potential Of District Rembang*. ISET. <https://media.neliti.com/media/publications/175797-EN-implementation-of-learning-model-local-t.pdf>
- Winaryati, E., Fathurohman, A., & Handarsari, E. (2012). *ANALYSIS Pengembangan Model Pembelajaran "WISATA LOKAL" pada Pembelajaran Sains*. Prosding Univ. Muhammadiyah Semarang (UNIMUS. ISBN : 978-602-18809-0-6.7 Juli 2012
- Winaryati, E., Hidayah, F.F., Purnomo, E.A., Ifadah, M., Hermanto, B., & Ristanti, D.A. (2018). *The Role Of Teacher-Lecturer Collaboration In Learning Method Development. International Conference on Lesson Study. 11 Oktober 2018*. <https://eudl.eu/pdf/10.4108/eai.28-9-2019.2291001>
- Winaryati, E., Hidayah, F.F., Purnomo., Ifadah, M., Hermanto., & Ristanti., E.A. (2018) *The Role Of Teacher-Lecturer Collaboration In Learning Method Development . International Conference on Lesson Study. 11 Oktober 2018*. <https://eudl.eu/pdf/10.4108/eai.28-9-2019.2291001>
- Winaryati, E., Mardiana & Hidayat, M.T. (2020). Conceptual framework of evaluation model on 4 c's-based learning supervision. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*. 19(8), pp. 173-193. <https://doi.org/10.26803/ijlter.19.8.10>

- Winaryati, E., Suyanta, & Sumarno. (2013). Model Evaluasi Dalam Supervisi Pembelajaran IPA Berbasis Lima Domain Sains. *Jurnal HEPI*. Tahun 17, Nomor 2, 2013. ISSN 1410-4725.
- Wolters, A Conceptual framework and examples of country. (2010). Self-regulated learning and the 21 st century competencies. *USA University of Houston*, (May), 27. Retrieved from http://www.hewlett.org/uploads/Self_Regulated_Learning_21st_Century_Competencies.pdf
- Woods, K., Mountain, R., & Griffin, P. (2015). Linking developmental progressions to teaching. In P. Griffin & E. Care (Eds.), *Assessment and teaching of 21st century skills: Methods and approach* (pp. 267-292). Dordrecht: Springer.
- Zanaton H Iksan, Ahmad Sarji Bin Abdul Hamed. (2019). *Knowledge, Practice And Involvement Of University Community In Environmental Activities Connected To Polystyrene*. - Creative Education. 1777-1791.
- Zanaton H. Iksan, Effandi Zakaria & Md. Yusoff Daud. (2014). *Model Of Lesson Study Approach During Micro Teaching*. - International Education Studies. 253-260.
- Zanaton H. Iksan, Nuraini Abu Bakar, Aini Haziah Amirullah, Sayyidah Nusaibah Mohd Salehudin. (2018). *Understanding The Concept Of Life Process In Animals Based On 7e Inquiry Model Through Lesson Study Approach*. - Creative Education.
- Zanaton Haji Iksan, Esther Daniel. (2015). *Emerging Model Of Questioning Through The Process Of Teaching And Learning Electrochemistry*. - International Education Studies. 137-149.

Zanaton Hj Iksan, Effendi Zakaria, Tamby Subahan Mohd Meerah, Kamisah Osman, Denise Koh Choon Lian, Siti Nur Diyana Mahmud, Pramela Krish. (2012). *Communication Skills Among University Students*. - *Procedia Social And Behavioral Sciences* - Ukm Teaching And Learning Congress 2011.

Zanaton Hj Iksan, Siti Nor Aishah Mohd Nor, Siti Nor Aini Mohd Nor. (2013). *Assessment During The Integration Of Lesson Study In Microteaching Among Pre-service Teachers*. - *Asian Social Science*. 9(16):112-119

Zanaton Hj Iksan, Siti Nor Aishah Mohd Nor, Siti Nordiyana Mahmud & Effandi Zakaria. (2014). *Applying The Principle Of Lesson Study In Teaching Science*. - *Asian Social Science*. 10(4):108-113.



www.penerbitbukumurah.com

Dilarang keras, mencetak naskah
hasil layout ini tanpa seijin Penerbit

PROFIL PENULIS

Dr. ENY WINARYATI, M.Pd.



Kuliah S1 FKIP Pendidikan Kimia UNS (1989), S2 Pendidikan Sains, konsentrasi Pendidikan Kimia UNNES (2009), S3 Penelitian dan Evaluasi Pendidikan UNY (2013). Saat ini menjadi dosen Pendidikan Kimia, FMIPA, Universitas Muhammadiyah Semarang (UNIMUS). Mempunyai hobi menulis puisi yaitu: Perjalanan (2004), Manakala Tangan Menengadah (Berlaksa Harap Menjuntai Rahmat) ditulis tahun 2005, Dua Perempuan (2006), Merajut Mimpi (2007), Empat puluh tahun dalam empat puluh lima Puisi untuk 'AISYIYAH (Kenangan di bulan Desember 2008), Memori yang Tercecer diantara gedung PPS (2009), Tanpa Kata Ada Rasa (2010), Percikan, Goresan dan Tulisan (2011), Menggapai Hidayah (2012), Lambaian Kenang (Benamkan Asa, Terbangkan Cita (2013), Babak Baru (Arus Skenario Illahi, 2014). Lentera Hati (2015), Kado Untuk Anakku (2016), POTRET (2017). Buku Ilmiah yang ditulis: Pendidikan Karakter Bagi Mahasiswa (2014), Evaluasi Supervi Pembelajaran (2015), Model Pembelajaran "Wisata Lokal", (2017), *Action Research* dalam Pendidikan (Teori dan Aplikasinya, 2018). Circular Model of RD&D (Model Digunakan Pada Pengembangan Platform Digital MESp 4Cs) (2021). Model-model Evaluasi. Aplikasi dan Kombinasinya. (2021). PENILAIAN OTENTIK (Penilaian Abad 21, Berbasis 4 Cs)" (2022). Alamat email: enywinaryati@unimus.ac.id. Telp: 081325678400

ZANATON BINTI HAJI IKSAN, PhD, adalah mantan Pensyarah



(Prof. Madya) di Pusat Kajian Pembudayaan STEM, Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia. Beliau mengkhusus dalam bidang Pendidikan Sains, Pendidikan STEM dan Kajian Pembelajaran (*Lesson Study*). Kini memegang jawatan sebagai Pengerusi Persatuan Kajian Pembelajaran Malaysia - PKPM (Malaysia Association of Lesson Study - MYALS). Menyelesaikan pengajian

di peringkat Ijazah Sarjana Muda dalam bidang Sains Nuklear di Fakulti Sains Fizik dan Gunaan, Universiti Kebangsaan Malaysia. Seterusnya menyambung pengajian di peringkat sarjana Sains (Radiokimia) di Fakulti Sains, Universiti Teknologi Malaysia. Memperoleh Diploma Pendidikan dan mempunyai pengalaman mengajar di tiga buah sekolah Menengah. Seterusnya, menyambung pengajian di peringkat PhD semasa menjadi pensyarah di Fakulti Pendidikan, UKM. Bidang kepakaran beliau ialah Pendidikan Sains, Pendidikan STEM dan Kajian Pembelajaran (*Lesson Study*). Hasil penerbitan buku: Soalan Lisan dalam Proses Pengajaran (2016): Penerbit UKM. Pembelajaran Kolaboratif Guru (2017): Penerbit UKM dan Komuniti Pembelajaran melalui Kajian Pembelajaran (2021): Penerbit UKM.

PROF. MADYA ROSE AMNAH BINTI ABD RAUF, PhD. Adalah



merupakan Ketua Jabatan dan pensyarah di Jabatan Pendidikan Matematik & Sains, Universiti Malaya. Bidang kepakaran beliau adalah dalam Pendidikan Sains, Pendidikan STEM dan Pendidikan Kimia. H-indeks 8/3

Scopus/WOS. Mempunyai 34 tahun pengalaman dalam bidang Pendidikan. Berkelulusan BScEd

(Kimia) (UTM), MSc (Pendidikan Sains) (Warwick University) dan PhD (Pendidikan Sains) (UKM). Giat dalam melaksanakan Program STEM untuk guru (Training of Trainers) dan juga kepada murid sekolah dalam Pendidikan STEM. Memperoleh geran penyelidikan dari Kementerian Pendidikan Tinggi Malaysia (USD26416.72), geran university (USD11930.12), geran dari badan-badan amal dan sekolah (USD4047.72) dan industri (66,041.78). Menghasilkan beberapa buku ilmiah dan penerbitan dalam Jurnal berindeks scopus dan WOS.

drg. Budiono M.Pd, lahir di Gilimanuk pada 22 September 1984, adalah seorang Dosen FKG Unimus. Menempuh pendidikan Sarjana Kedokteran Gigi dan Profesi Dokter Gigi di Universitas Jember, dan Magister Pendidikan di Universitas Negeri Semarang. Saat ini sedang menempuh Program Pendidikan Doktergigi Spesialis Prostodonsia di FKG UGM



drg. Budiono memegang berbagai jabatan struktural di FKG Unimus, termasuk Koordinator Skill's Lab, Wakil Dekan II, dan Dekan, dengan pengalaman struktural dari tahun 2013 hingga 2020. Pengalaman kerja beliau meliputi peran sebagai dokter gigi dan founder Graha Dental, founder dan content creator DOKTER GIGIKU di YouTube, dan founder serta operator start-up konsultasi gigi doktergigiku. Beliau juga bertugas sebagai dosen di Unimus dan volunteer di Kelas Inspiratif. Di bidang penelitian dan karya tulis ilmiah, drg. Budiono telah berkontribusi dalam berbagai penelitian dan publikasi, termasuk sebagai penulis dalam jurnal dan prosiding seminar nasional. Beliau juga aktif dalam kegiatan profesional dan pengabdian kepada masyarakat, termasuk pemeriksaan dan pengobatan gigi dan mulut, serta bakti sosial di berbagai acara dan organisasi. Penghargaan dan piagam yang diterima mencakup narasumber di berbagai seminar dan webinar, serta keynote speaker dalam acara-acara terkait kesehatan gigi. Selain itu, drg. Budiono juga terlibat dalam berbagai organisasi seperti PDGI cab Semarang, APKKM, dan Ikatan Cendekiawan Muslim Indonesia (Icmi Jateng), dengan berbagai peran dalam pengembangan ilmiah, pendidikan, dan pengabdian masyarakat.

MADYA GIRI ADITAMA, M.Pd. adalah dosen Program Studi



Pendidikan Bahasa Inggris di Universitas Muhammadiyah Kendal Batang. Memiliki pengalaman mengajar di universitas sejak tahun 2016 di UMS, SMK Negeri 1 Kandeman, Batang pada tahun 2014. Aktif di Komunitas Guru Belajar Nusantara (KGBN) sejak tahun 2018 untuk berinteraksi lebih dalam dengan para guru dari berbagai tingkatan. Ia juga seorang pelatih

dan pembicara nasional dalam pelatihan dan seminar pendidikan. Memiliki beberapa publikasi dalam bidang pengajaran dan penelitian pendidikan, serta telah menerbitkan buku berjudul "*Differentiated Learning and Assessment Practices for Beginner (2023)*". Memiliki ketertarikan dalam pengembangan kurikulum dan materi serta pengembangan guru dan pendidik. Mottonya adalah "Selalu Mengembangkan Diri, Membangun Pembelajaran yang Bermakna dan menjadi Pembelajar Sepanjang Hayat". Emai: mg.aditama@umkaba.ac.id