



SEMINAR NASIONAL

Pendidikan Matematika, Sains, Geografi dan Komputer

Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Mulawarman

Alamat : Jl. Muara Pahu Kampus Gn. Kelua, HP : 08125489789, 085250516136,

email : semidik@fkip.unmul.ac.id, website : <http://www.semdik.fkip.unmul.ac.id>

Samarinda, 12 Juli 2019

No : 10/PSN-MSGK/VII/2019

Perihal : Permohonan untuk menugaskan Dosen sebagai Pemateri dalam Seminar Nasional

Kepada Yth.

Dekan FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta

di –

Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan akan dilaksanakan kegiatan Seminar Nasional di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mulawarman, maka dengan ini kami mohon kepada Bapak untuk dapat menugaskan Ibu Dr. Heri Retnowati sebagai Pemateri Utama (*Keynote Speaker*) Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Sains, Geografi, dan Komputer (MSGK) dengan tema “Pembelajaran Sains dan Matematika di Era Revolusi Industri 4.0”, yang akan dilaksanakan pada:

Hari, tanggal : Sabtu, 31 Agustus 2019

Waktu : 08.00 WITA – selesai

Tempat : Lantai 4 Gedung Rektorat UNMUL

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasama Bapak kami haturkan terima kasih.

Panitia Pelaksana Semdik MSGK 2019

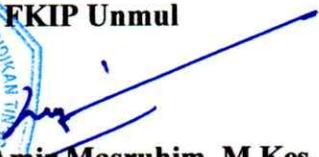
Ketua


Dr. H. Abdul Basir, M.Si
NIP. 19651231 199103 1 192

Sekretaris


Dewi Rosita, M.Kom
NIDN. 0025018901

Mengetahui,
Dekan FKIP Unmul


Prof Dr. H. M. Amir Masruhim, M.Kes
NIP. 19601027 198503 1 003





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Alamat: Karangmalang, Yogyakarta 55281

Telepon: (0274) 550227 (Dekan), (0274) 565411 psw 114, Fax. (0274) 548203

Laman: fmipa.uny.ac.id

SURAT IZIN

Nomor : 445/UN34.13/TU.01.00/2019

Dekan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta, mengizinkan :

Nama : Dr. Heri Retnawati, S.Pd.,M.Pd.
NIP : 197301032000032001
Jabatan : Dosen Jurusan Pendidikan Matematika S-I FMIPA
Keperluan : Sebagai pemater utama Seminar Nasional Pendidikan
Matematika,Sains,Geografi dan Komputer
Tempat : Lantai 4 Gedung Rektorat UNMUL
Waktu : 31 Agustus 2019
Keterangan : Berdasarkan surat permohonan dari: 1. Kajurdik Matematika nomor:
325/UN34.13/M/TU/2019 tanggal 26 Agustus 2019 2. Ketua Panitia Semdik
MSGK 2019 Nomor 10/PSN-MSGK/VII/2019 tanggal 12 Juli 2019

Surat izin ini diberikan untuk dipergunakan dan dilaksanakan sebaik-baiknya.

Yogyakarta, 27 Agustus 2019

a.n. Dekan FMIPA

Wakil Dekan I FMIPA,



Dr. Slamet Suyanto, M.Ed.

NIP. 96207021991011001

Tembusan :

1. Dekan FMIPA
2. Kasubbag Umum, Kepegawaian, dan
Perlengkapan FMIPA

Aesmen Pembelajaran Matematika dan Sains di Era Revolusi Industri 4.0

Heri Retnawati

Pendidikan Matematika FMIPA

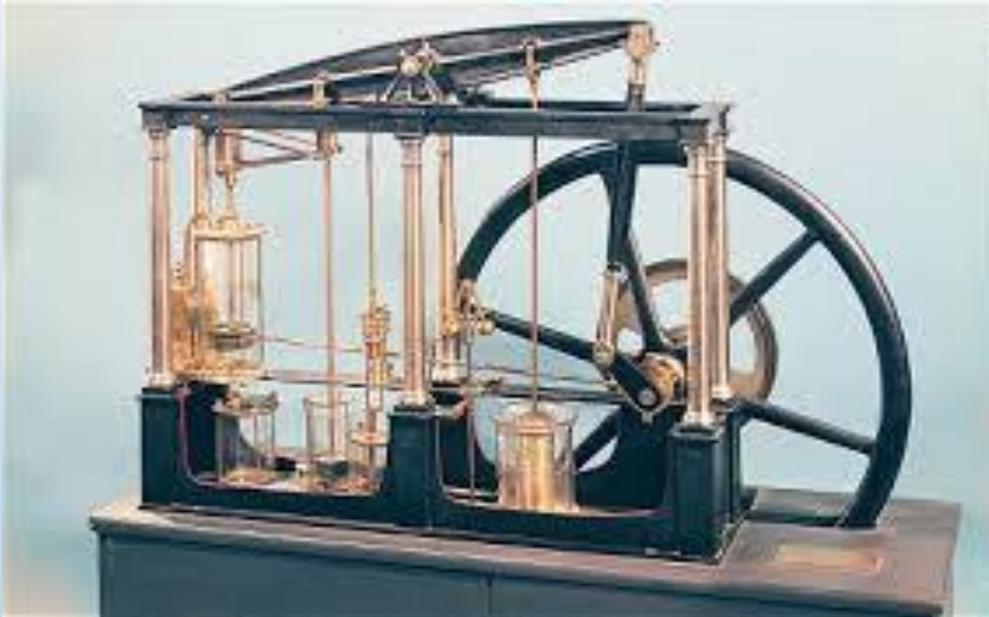
Universitas Negeri Yogyakarta

Seminar Nasional Pendidikan Sains dan Matematika di Era Revolusi
Industri 4.0 di Universitas Mulawarman, 31 Agustus 2019.

Outline

- Revolusi industri 4.0 dan dampaknya
- Pembelajaran MIPA di era revolusi industri 4.0
- Penilaian pembelajaran MIPA di era revolusi industri 4.0
- Tantangan pembelajaran dan penilaian
- Peluang penelitian

Revolusi Industri 1.0



- Ditemukannya mesin uap oleh James Watt (1776)
- Beberapa pekerjaan yang terbatas menggunakan jasa manusia atau tenaga alam tergantikan
- Dampak ekplorasi alam dan penjelajahan dunia

Perkembangan kapal



Revolusi Industri 2.0

- Ditemukannya ban berjalan
- Otomatisasi



Revolusi Industri 3.0

- Ditemukannya computer
- Mulai dari kode biner
- Komputer sederhana
- Komputer biasa
- Super Komputer
- Meringankan berbagai tugas manusia-
penyimpanan, proses
dan analisis



Revolusi Industri 4.0

- Ditemukannya Internet



Dampak Revolusi Industri di Semua Bidang



Ekonomi

Kedokteran

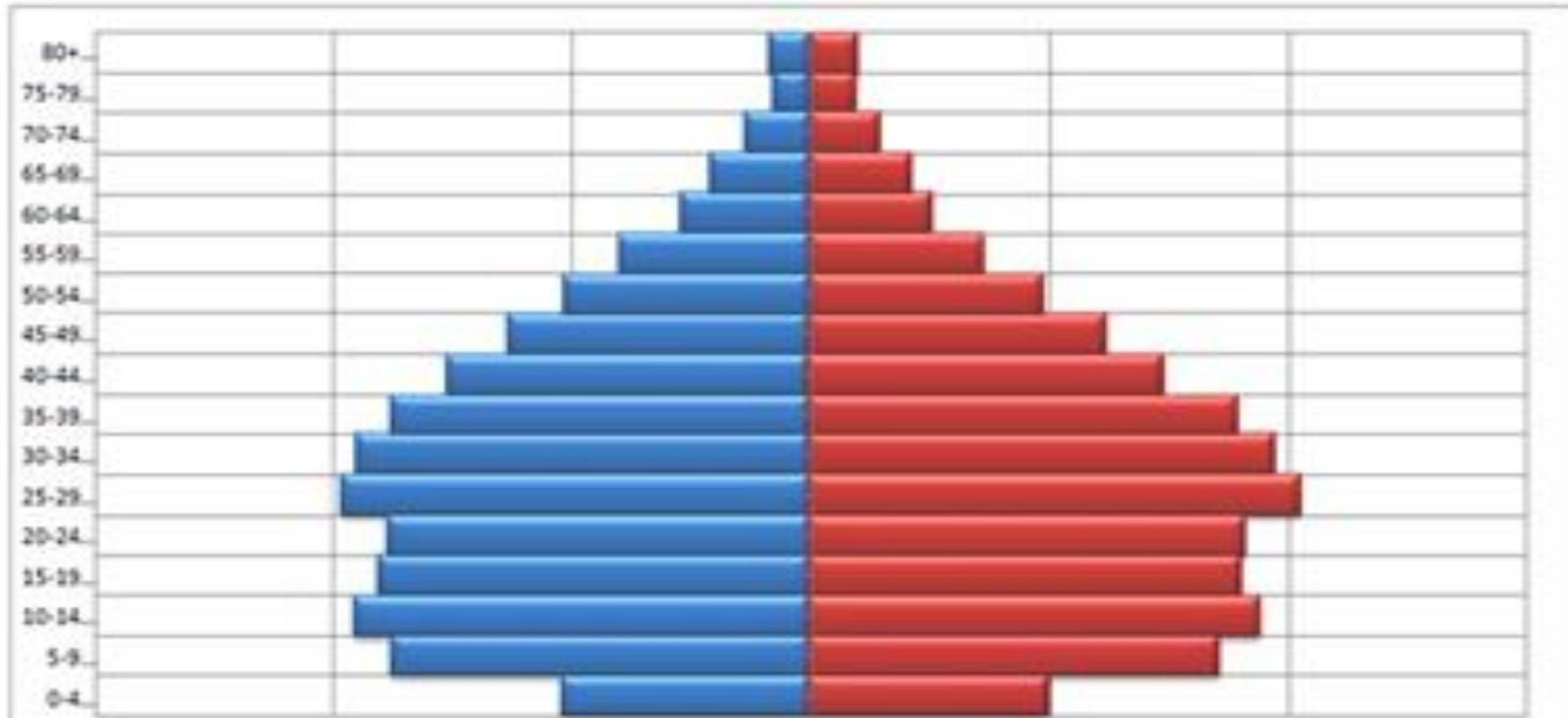


Perlu diikuti pengelolaan SDM dengan baik



Bonus demografi

Piramida Penduduk pada saat Bonus Demografi



Hilangnya berbagai lapangan pekerjaan

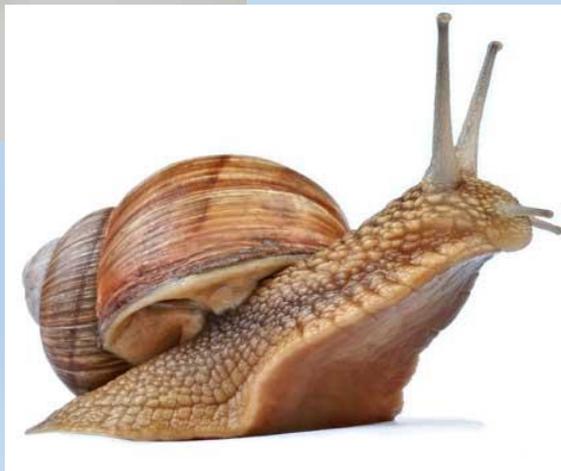


Seperangkat untuk
Tanggal 10-11-1982
Rp. 100
Pengirim: B. H. AMINAH SASTRO SOEKARNO
Alamat: KERRABON WETAN GANDU 2 NEBO SURABAYA
Kantor: 100
No. W. 15
=100=

POS WESSEL DALAM NEGERI
LANGSANG KE TUJUAN
KEMBARA PENGIRIM
KARENA TIDAK TIDAK
100 Rupiah
SASTRO SOEKARNO
KERRABON WETAN GANDU 2 NEBO SURABAYA
15 Solo

FRANKO
2
REPUBLIK INDONESIA

Adanya perubahan







Tumbuhnya lapangan pekerjaan baru



Ke depan pekerjaan Guru, dosen, gojek, pertelevisian akan hilang



Speak English With Vanessa
 1.434.893 subscriber • 342 video
 Speak English naturally, confidently, and fluently with Vanessa. Subscribe for free YouTube lessons every Friday. Speak English ...

SUBSCRIBE 1,4 JT

Terbaru dari Speak English With Vanessa



Top 7 Phrases with COME: Advanced English Vocabulary Lesson
 Speak English With Vanessa • 5,9 rbx ditonton • 1 jam yang lalu
 Learn how to use "come" in daily English! Use phrasal verbs with "come" and common expressions with "come." I hope that when ...

Baru



How to Speak FAST English with Reductions
 Speak English With Vanessa • 179 rbx ditonton • 1 minggu yang lalu
 Learn how to have fast speech like a native English speaker! Use daily English reductions like gonna, wanna, hafta, and gotta to ...

Subtitel



Wild Amazon Documentary HD

261.851x ditonton

1,5 RB 81 BAGIKAN SIMPAN



National Geographic® (Official) Dipublikasikan tanggal 30 Agu 2015

SUBSCRIBE 2,7 RB

Kategori Blog & Orang

Berikutnya

AUTOPLAY



Desert Seas Saudi Ara... 3,3 jtx ditonton



5 Keistimewaan Orang yang... KMII Jepang Rekomendasi untuk Anda



Animals building skills Free High-Quali... 2,6 jtx ditonton



Soal Cina dan Jilbab: Blak-... Najwa Shih... Rekomendasi untuk Anda



Six months of survival in the... Survival Instinct 2,4 jtx ditonton

Pelaksanaan Pendidikan:

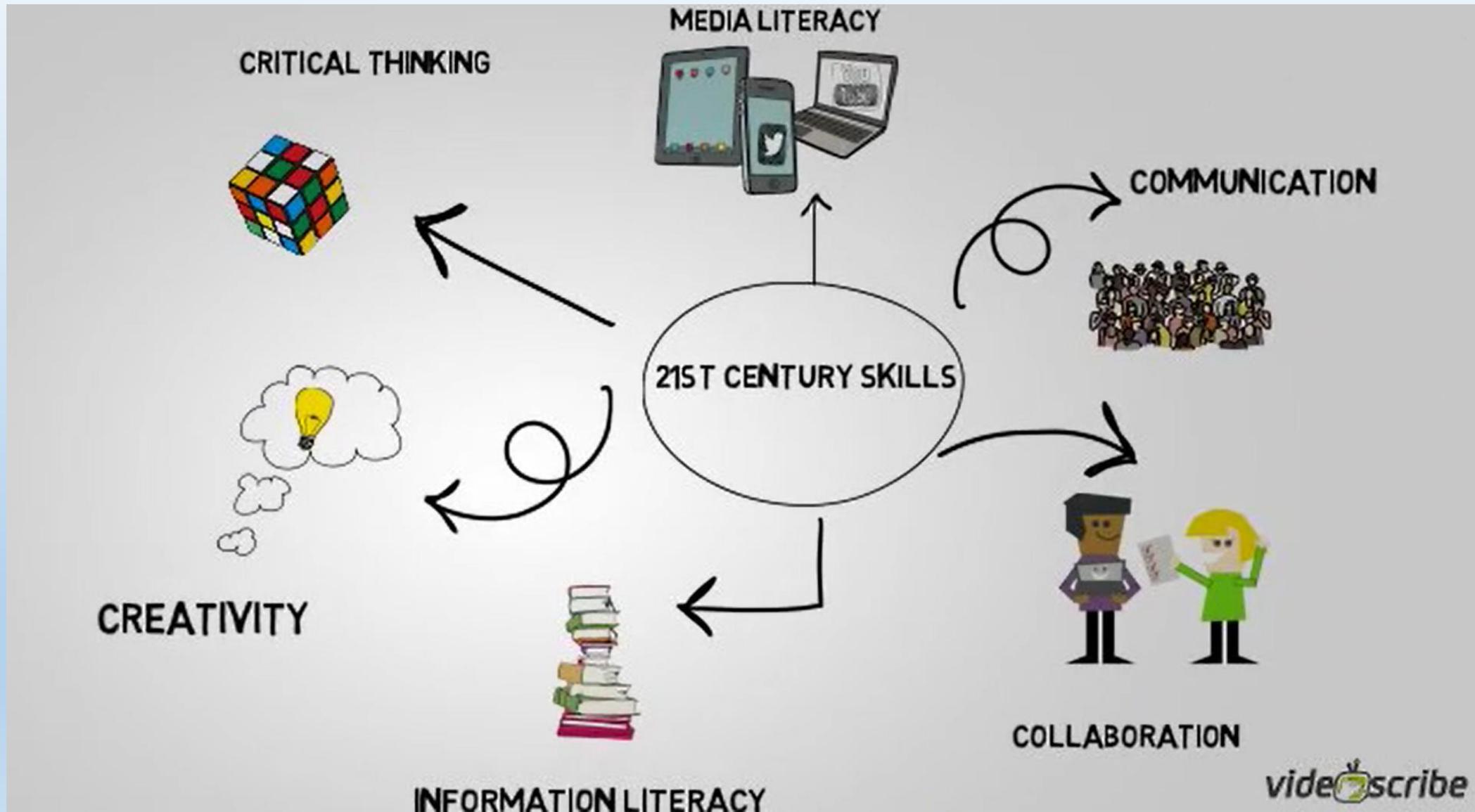
Peningkatan kualitas SDM

Melaksanakan Pendidikan

Menyiapkan SDM untuk 5-10 tahun ke depan

Apa peran pendidikan?

Kompetensi Abad ke 21



Klasifikasi Kompetensi yang Perlu Dimiliki pada Abad ke-21

Kompetensi analitik	Kompetensi Interpersonal	Kemampuan untuk Bertindak	Kemampuan memproses informasi	Kemampuan untuk Berubah
Berfikir kritis	Komunikasi	Inisiatif dan kemandirian	Literasi informasi	Kreativitas dan inovasi
Pemecahan masalah	Kolaborasi	Produktivitas	Literasi media	Pembelajaran adaptif/ Pembelajaran untuk belajar
Membuat keputusan	Kepemimpinan dan tanggungjawab		Masyarakat digital	Fleksibilitas
Penelitian dan penemuan			Operasi dan konsep teknologi komunikasi dan informasi	

Kompetensi Analitik

- Berfikir kritis mencakup menganalisis argumen, membuat inferensi, menalar induktif maupun deduktif, menilai atau mengevaluasi, dan membuat keputusan (Lai, 2011).
- Kemampuan pemecahan masalah: memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan penyelesaian, dan interpretasi.
- Kemampuan membuat keputusan: analisis permasalahan dan dukungan penyelesaian, pemilihan keputusan yang sesuai dan tepat
- Kemampuan penelitian dan penemuan: metode ilmiah

Kompetensi interpersonal



Kemampuan untuk bertindak dan produktivitas

**IN THE END, A
VISION WITHOUT
THE ABILITY TO
EXECUTE IT IS
PROBABLY A
HALLUCINATION**

-STEVE CASE

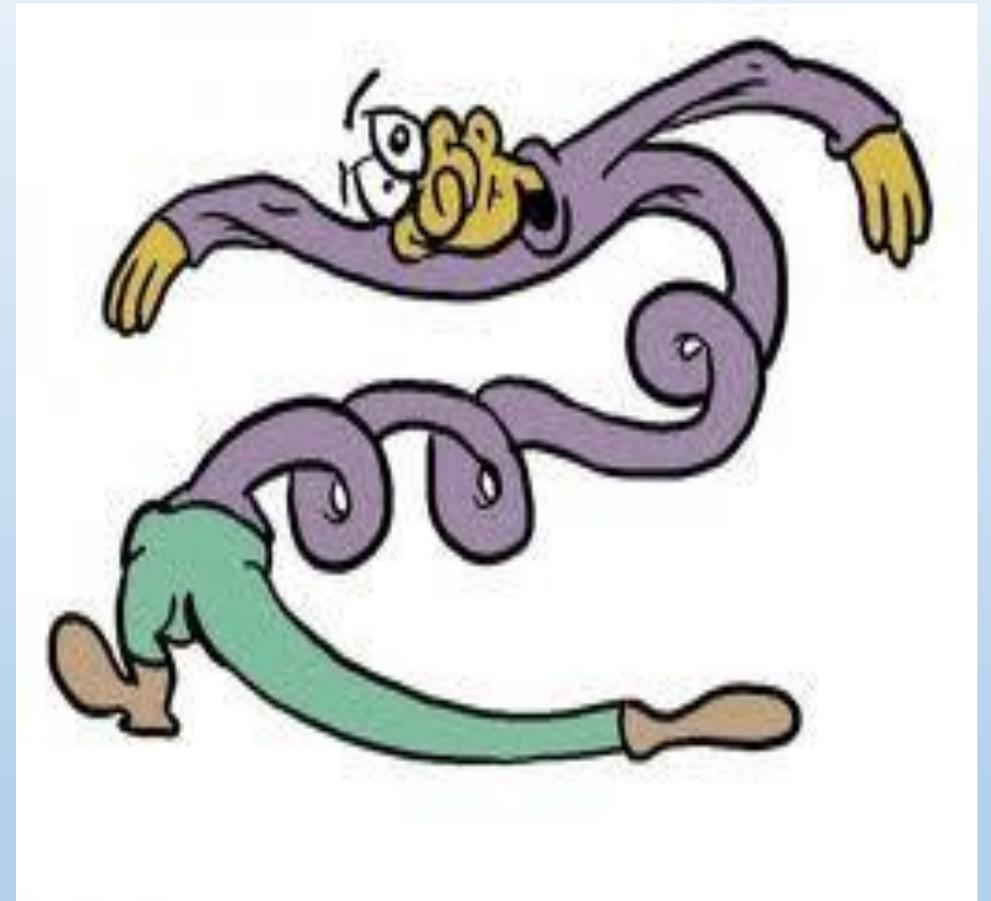
Inisiatif,
kemandirian,
produktivitas



Kemampuan untuk memproses informasi

- organisasi, klasifikasi, ekstraksi, penyaringan, perangkuman, visualisasi informasi; dekripsi dan interpretasi informasi; penerjemahan dan pemahaman dari dan ke bahasa asing; evaluasi informasi; dan membedakan informasi yang tidak bermanfaat (Wu, 2013).

Kemampuan untuk berubah



Dilatihkan melalui pendidikan



Pendidikan seperti apa yang melatih kompetensi tersebut?

Kompetensi Lulusan

Penilaian Pendidikan

Pendidik

ISI

Proses

**Sarana &
Prasarana**

Pendanaan dan Pengelolaan

STANDAR NASIONAL PENDIDIKAN



Sinergi



Merumuskan Tujuan Pembelajaran

Blooms Taxonomy - Revised



Hubungan dimensi Pengetahuan dengan proses kognitif

		THE COGNITIVE PROCESS DIMENSION					
		REMEMBER Mengingat	UNDERSTAND Memahami	APPLY Menerapkan	ANALYZE Menganalisis	EVALUATE Mengevaluasi	CREATE Mencipta
THE KNOWLEDGE DIMENSION	FACTUAL Faktual				KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI		
	CONCEPTUAL Konseptual						
	PROCEDURAL Prosedural						
	METACOGNITIVE Metakognitif						

Strategi pembelajaran



Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan HOTS

- (1) orientasi masalah;
- (2) organisasi siswa;
- (3) investigasi mandiri dan kelompok;
- (4) mengembangkan dan menyajikan solusi masalah;
- (5) evaluasi proses dan hasil pemecahan masalah.



Membiasakan
karakter yang baik

Melek-Bisa menggunakan pengetahuan dasar



Literasi

- Literasi terkait dengan kemampuan individu merumuskan, mengidentifikasi, dan memahami serta menggunakan dasar-dasar bahasa/IPA/matematika dalam berbagai konteks yang diperlukan seseorang dalam menghadapi kehidupan sehari-hari.
- Literasi meliputi penalaran matematika, konsep, prosedur, dan fakta matematika untuk menjelaskan dan memprediksi suatu fenomena, dengan menekankan kompetensi proses, content, dan konteks.

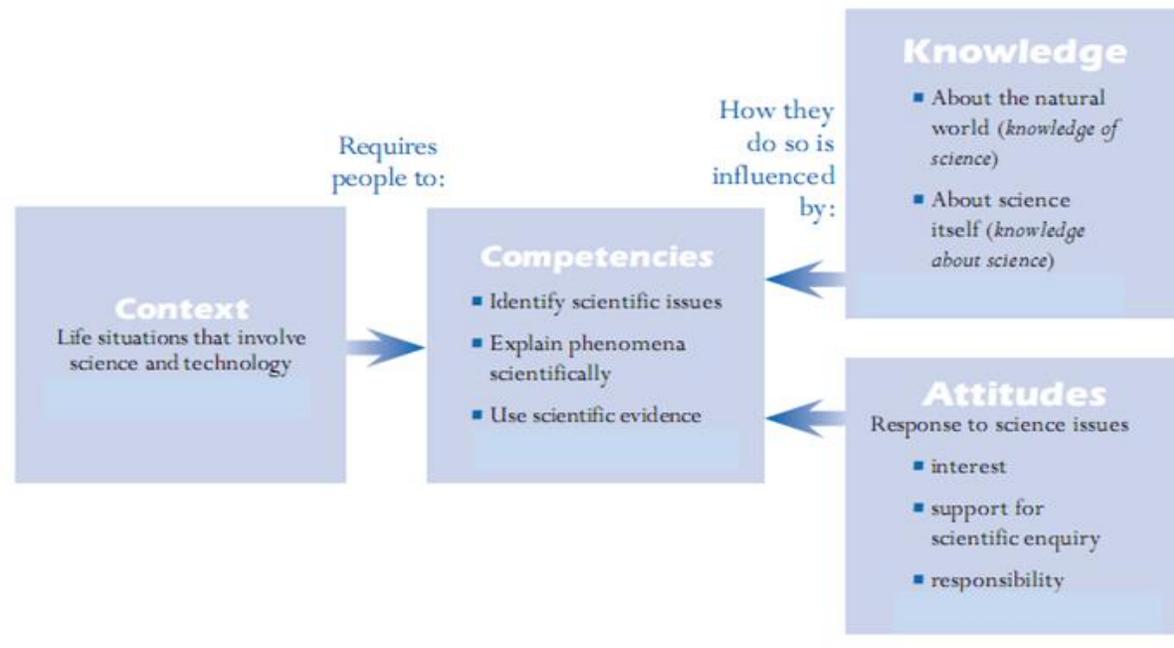
Kompetensi proses dalam literasi (matematika)

- formulate (memformulasikan situasi matematika),
- employ (proses menggunakan konsep, fakta, prosedur, dan penalaran matematika),
- interprete (menafsirkan, menerapkan, dan mengevaluasi hasil matematika).

Kompetensi konteks

- personal,
- occupational,
- societal,
- scientific.

Literasi Sains



Kapasitas seseorang dalam menggunakan pengetahuan dan sikap ilmiahnya untuk mengidentifikasi isu ilmiah, menjelaskan fenomena, dan menarik kesimpulan berdasarkan fakta sehingga dapat memahami alam semesta dan membuat keputusan

Apakah yang dimaksud HOTS?

- Stein & Lane (1996):

penggunaan **pemikiran** yang **kompleks** dan **non-algoritmik** untuk menyelesaikan masalah yang memiliki **banyak jawab**

- NCTM (1998):

kunci utama penyelesaian soal tidak rutin

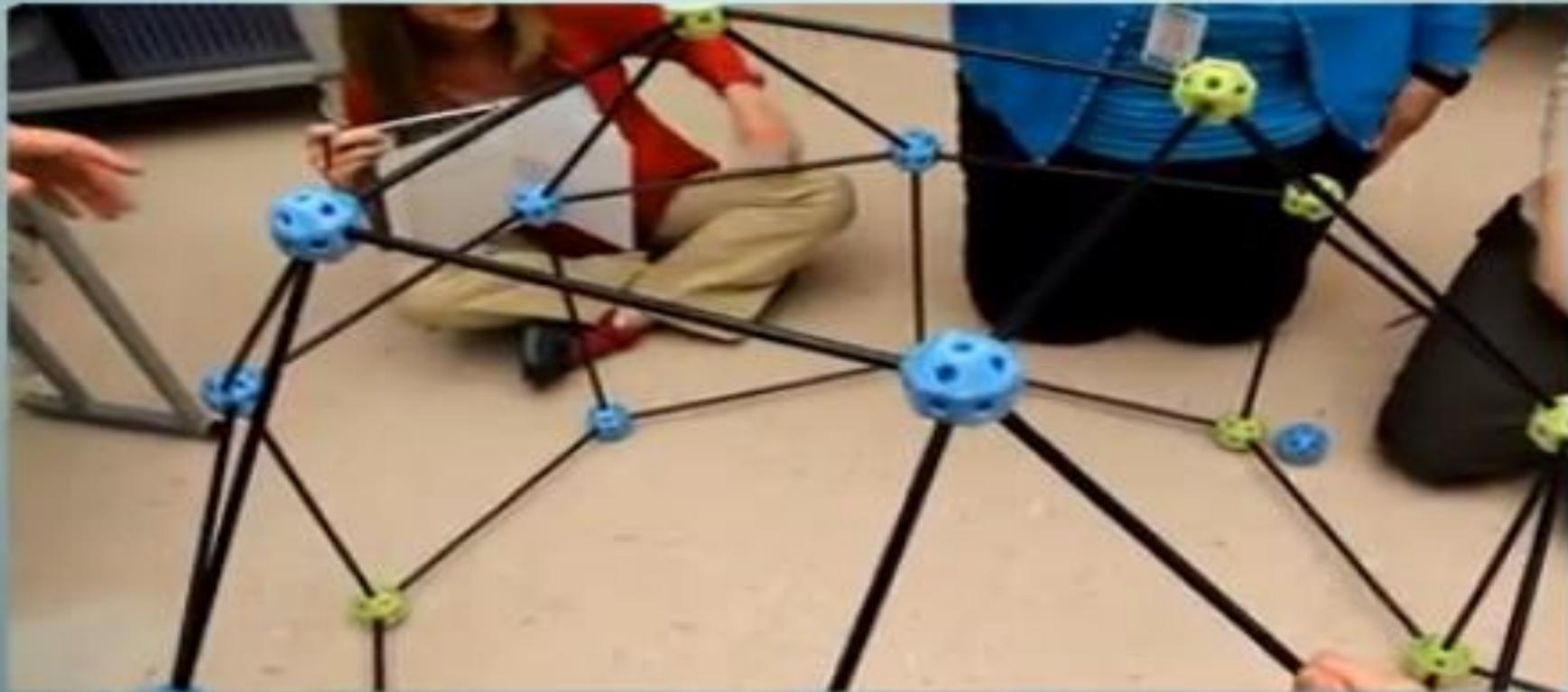
Apakah yang dimaksud HOTS?

- Burden (2010):
proses kognitif untuk membuat/ mengorganisasi informasi, keterampilan menganalisis dan mensintesis, serta proses kreativitas dan evaluasi
- Curriculum Development Centre (2013):
potensi penerapan pengetahuan/keterampilan untuk bernalar dan melakukan refleksi dalam penyelesaian masalah, pengambilan keputusan

Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM)



Architectural Engineers



Tujuan STEM

- **Memfungsikan dan mengembangkan teknologi**
diperlukan untuk pengambilan keputusan pribadi
partisipasi dalam bidang masyarakat dan kebudayaan dan
produktivitas ekonomi
- **Koneksi antar disiplin**
pemahaman konsep yang mendalam
keterampilan dan konsep bekerja secara bersinergi
saling berhubungan dan terjalin

Prinsip pemandu pembelajaran STEM

- Fokus pada integrasi
menghubungkan antar konsep yang kelihatannya lepas-lepas
- Menetapkan Relevansi
permasalahan dunia real,
kejadian yang hangat,
isu global

- Menekankan Kompetensi abad ke-21
 - mengases informasi
 - memecahkan masalah secara kreatif
 - kerja tim dan kolaborasi
- Menantang siswa
 - tidak terlalu sulit yang menyebabkan siswa menyerah, tidak terlalu mudah yang membuat siswa bosan
- Mix It Up
 - Problem-based approach
 - Project-based approach

Langkah-langkah Pembelajaran STEM (Stem Practices)

- - menayakan permasalahan (untuk sains) dan mendefinisikan teknologinya (untuk engineering)
- - mengembangkan dan menggunakan model
- - merencanakan dan melaksanakan penyelidikan
- - menganalisis dan menginterpretasikan data
- - menggunakan matematika dan perhitungan
- - mengkonstruksi penjelasan (sains) dan mendesain solusi (engineering)
- - memberikan penjelasan dari kejadian
- - menyimpulkan, mengevaluasi, dan mengomunikasikan informasi

Definisi Teknologi dalam STEM

- Modifikasi dari alam (asli) yang dibuat untuk memenuhi kebutuhan/harapan manusia

(National Resource Council)

- Kategori Teknologi
 - -transportasi
 - -konstruksi
 - -listrik
 - -obat
 - -makanan dan air (bersih)
 - -komunikasi

Integrasi Multidisiplin

- - menghubungkan antar disiplin ilmu dengan mengorganisasikan kurikulum disekelilingnya dalam suatu tema umum seperti lautan, ekosistem, penerbangan, bajaklaut, dll
- - sesuai dengan pengalaman belajar
- - cara yang berbeda untuk mempelajari suatu topik
- - memenuhi standard tertentu
- - kelemahannya: suatu tema hanya mempelajari disiplin/konsep tertentu saja

Integrasi lintas disiplin

- - permasalahan/projek dunia nyata: siswa menerapkan pengetahuan dan keterampilan dari dua atau lebih disiplin ilmu yang berbeda
- - terkait dengan masalah/project tertentu
- = mengorganisasi kurikulum berdasarkan ketertarikan dan pertanyaan siswa

Problem-Based Learning

- - Merumuskan Masalah (Driving Question)
- - Merumuskan Tujuan Pembelajaran berbasis STEM
- - Mengelaborasi Pengalaman Siswa
- - melatih kemampuan membuat keputusan
- - menerapkan pengalaman siswa sebelumnya dan memanfaatkan ketertarikan siswa
- - guru sebagai fasilitator

Problem-Based Learning (2)

- Projek terpusat pada Kurikulum
- - dipecah menjadi tugas yang cakupannya sempit
- - berbasis produk atau performance
- - menggunakan asesmen banyak tipe dan ongoing
- - menggunakan model dan rubrik

Penilaian yang sesuai

- **Assessment for learning**

- Dilakukan selama proses pembelajaran (ongoing)
- Perbaiki proses pembelajaran dan perbaiki kompetensi/performen siswa
- Mengetahui progress perkembangan kompetensi siswa

- **Assesment of learning**

- Dilakukan pada akhir pembelajaran
- Mengetahui kompetensi siswa

Terkait dengan asesmen kompetensi abad ke-21

- Apa yang dinilai?
- Sikap
- Pengetahuan
- Keterampilan
- Bagaimana caranya
- Pengamatan
- Tes dan praktik

TIMSS dan Kisi-kisi UN

- *Knowing* /Pengetahuan dan Pemahaman
 - *Applying*/Penerapan
 - *Reasoning*/Penalaran
-
- *Dalam bentuk Pilihan Ganda dan Uraian*

Soal yang digunakan: Soal HOTS Bilangan

$$12 \times 15 = \dots$$

$$426 \times 278 = \dots$$

Tempatkan empat angka yakni 3, 5, 7 dan 9 ke dalam empat kotak di bawah ini sehingga memberikan hasil perkalian terbesar jika kedua bilangan tersebut dikalikan.

x		

Soal HOTS belum tentu sulit, tapi soal sulit belum tentu HOTS

Contoh: Menganalisis (kasifikasi tumbuhan)

- Kumpulkanlah daun jagung, daun kacang tanah, daun kelapa, daun teh-tehan, daun mangga, daun jambu, dan lain-lain.

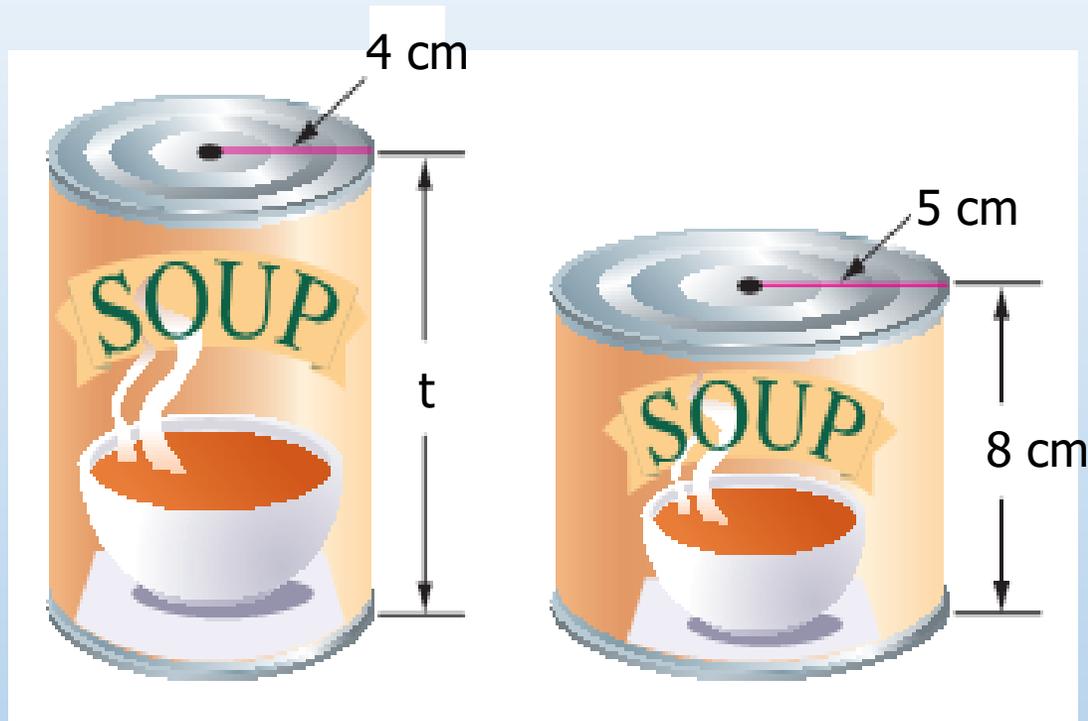
Buatlah suatu aturan untuk mengklasifikasikan daun-daun dari tumbuhan tersebut!

Contoh: Mengevaluasi



Bunga Amarilis biasanya berbunga pada awal musim hujan. Namun, pada bulan Juli 2018, beberapa umbi sudah mengeluarkan bunga, namun tidak semuanya. Mengapa hal tersebut terjadi, dan sarankan ide agar tetap bisa mekar serentak.

Soal Matematika



Suatu perusahaan makanan mendesain dua ukuran kaleng sup instan seperti pada gambar di samping. Jika masing-masing kaleng tersebut dapat memuat sup yang sama banyak, berapa tinggi kaleng A yang harus dibuat? Tunjukkan perhitungannya!

Menentukan kalimat utama dari paragraph selanjutnya

Belitong dalam batas kuasa eksklusif PN Timah adalah kotapraja konstantinopel yang makmur. PN adalah penguasa tunggal pulau Belitung yang termasyur di seluruh negeri, sebagai pulau Timah. Nama itu tercetak di setiap buku geografi atau buku himpunan pengetahuan umum pustaka wajib sekolah dasar. PN amat kaya. Ia punya jalan raya, jembatan, pelabuhan, real estate, bentungan, dok kapal, sarana telekomunikasi, air, listrik, rumah-rumah sakit, sarana olahraga termasuk beberapa padang golf, kelengkapan sarana hiburan, dan sekolah-sekolah. PN menjadikan Belitung sebuah pulau kecil seumpama desa perusahaan dengan asset trilyunan rupiah (Laskar Pelangi).

- Apa kira-kira yang akan diceritakan oleh Andrea Hirata (pengarang) pada paragraf selanjutnya?
- Mengapa demikian?

Menggunakan Penilaian untuk Perbaiki Pembelajaran

- Model asesmen menentukan strategi belajar siswa
- Mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran
- Tidak hanya melulu mengukur ketercapaian belajar, namun dapat menggunakannya untuk diagnosis kesulitan belajar
- Perbaiki pembelajaran yang dilaksanakan guru

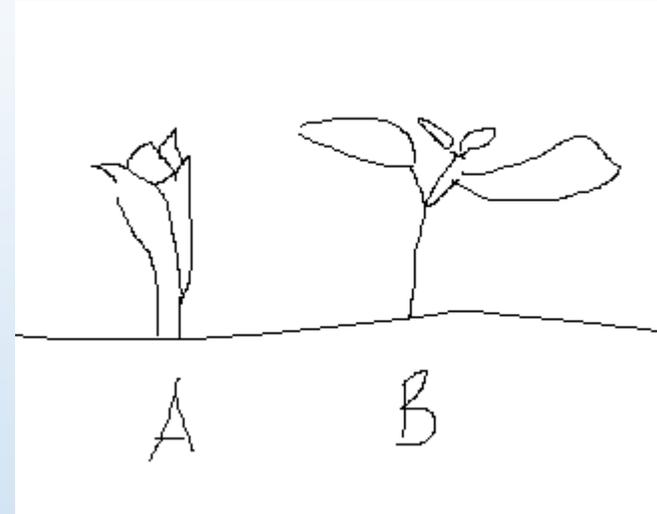
Prosedur Menuliskan Soal HOTS

Syarat :

- Merumuskan Indikator capaian Kompetensi dalam RPP untuk melaksanakan pembelajaran
- Menggunakan pendekatan pembelajaran melatih HOTS (PjBL, PBL, CPS, Saintifik, guided inquiry)
- Menggunakan instrumen/soal HOTS untuk mengukur kompetensi siswa

Instrumen penilaian: HOTS

- Klasifikasi Tumbuhan



- Gambar di atas menunjukkan gambar dua buah biji yang ditanam dan baru tumbuh. Gambarkan kira-kira akar dari tanaman A dan tanaman B tersebut!

Contoh

- Pembelajaran IPA
- Klasifikasi Makhluk Hidup
- Siswa dapat membedakan tumbuhan dikotil dan monokotil
- Pembelajaran : Projek, 5M



Contoh: Mencipta Disajikan kasus pertumbuhan/perkembangan, siswa dapat merancang percobaan terkait pertumbuhan/perkembangan tsb



Ani dan Budi membawa 2 gambar tomat yang berbeda. Gambar yang dibawa Ani adalah gambar batang tanaman tomat dengan buah merah semua, sedangkan gambar tanaman Budi adalah gambar batang tanaman tomat dengan buah hijau semua. Ani dan Budi bertengkar tentang kedua gambar tersebut. Ani mengatakan bahwa tomat-tomat tersebut jenisnya berbeda. Budi berpendapat bahwa keduanya adalah jenis yang sama, namun ketika berbuah, ditunggu lebih lama untuk memperoleh buah berwarna merah.



Buatlah sebuah desain percobaan, pendapat siapa yang benar, Ani atau Budi?

Penilaian dalam pembelajaran STEM

- Ide
 - Produk
 - Hasil penyelidikan
 - Komunikasi
 - kolaborasi
- Rubrik khusus
 - Ide (kebaruan, pemecahan masalah)
 - Produk (kerapian, keberfungsian)
 - Hasil penyelidikan (teori apa yang ditemukan)
 - Komunikasi (kelancaran, argumentasi)
 - Kolaborasi (mengorganisasi diri dan sejawat)

Contoh Pembelajaran dengan STEM

- Tema: Energi udara/angin
- Issue: transportasi
- Disiplin ilmu yang diintegrasikan:
 - matematika: volume balon (bangun ruang sisi lengkung)
 - fisika: sifat-sifat gas, tekanan
 - teknologi: transportasi
 - engineering: rancang bangun alat transportasi

Apa yang mempengaruhi kecepatan gerak mobil

- - besarnya balon?
- - jenis balon?
- - beban benda?

Alat/bahan :

- Roda
- Balon
- Muatan
- Alat pengukur panjang
- Alat pengukur waktu
- Alat pengukur tekanan udara

- Tugas:

Desainlah alat transportasi darat dengan memanfaatkan udara sebagai tenaga untuk menggerakkan mobil!

Selidikilah apa yang mempengaruhi kecepatan mobil dan jarak tempuh mobil!

Rubrik penilaian didasarkan pada langkah2

- Pengembangan dan Penggunaan model
 - Proses merencanakan dan melaksanakan penyelidikan
 - Analisis dan Interpretasi data
 - Penggunaan matematika
 - Pengkonstruksian penjelasan (sains) dan desain solusi (engineering)
 - Penjelasan dari kejadian
 - Kesimpulan, Evaluasi, dan Komunikasi informasi
 - Kolaborasi
- Skoring bisa dengan penskoran perlangkah yang harus dilaksanakan siswa (penskoran parsial)
 - Skoring holistik
 - 4 : desain tepat, sesuai permasalahan
 - 3 : desain kurang tepat,dst.

Prosedur pengembangan instrumen

- Menentukan tujuan tes
- Menentukan cakupan materi
- Mengembangkan kisi-kisi
- Menuliskan butir soal
- Memvalidasi dengan teman sejawat
- Mengestimasi reliabilitas (jika diperlukan)

Analisis karakteristik instrumen menggunakan data ujicoba

- Validitas isi, konstruk, kriteria
- Menggunakan teori tes klasik (tingkat kesulitan, daya pembeda, reliabilitas)
- Menggunakan teori respons butir (tingkat kesulitan, daya pembeda, nilai fungsi informasi, kecocokan model Rasch, 1PL, 2PL, 3PL, dan model lain)

Buku free:

- (IRT) <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pendidikan/heri-retnawati-dr/teori-respons-butir-dan-penerapannya-135hal.pdf>
- <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pendidikan/heri-retnawati-dr/analisis-instrumen-penelitianana4100hal.pdf>

Bangsa Indonesia telah berusaha



Tantangan yang dihadapi.....

- Kurikulum telah disosialisasikan, namun ternyata pelaksanaannya belum merata di seluruh lapisan pendidikan (Retnawati, 2015).
- Muatan materi dalam kurikulum terlalu padat, sehingga guru lebih mengejar target terselesaikannya materi (Jailani & Heri Retnawati, 2015)
- Pembelajaran yang bersifat *student centered* memerlukan banyak waktu (Retnawati, Munadi, Arlinwibowo, Wulandari, 2017).
- Pemahaman guru mengenai pembelajaran aktif dan juga pembelajaran yang melatih HOTS (Jailani & Retnawati), juga pemanfaatan media berbasis teknologi informasi juga masih bervariasi dan parsial, sehingga hal ini menjadi tantangan untuk mencapai kompetensi yang diharapkan

Tantangan dari sisi siswa

- siswa belum terbiasa melaksanakan pembelajaran menggunakan macam-macam strategi dan pendekatan pembelajaran.
- Siswa juga belum terbiasa mengerjakan soal-soal HOTS dengan melibatkan beberapa tahapan pengerjaan (soal yang kompleks), terlebih lagi mencari alternatif beberapa cara untuk mengerjakan.
- Mengenai pemecahan masalah, soal-soal dengan bacaan panjang siswa juga mengalami masalah (Retnawati, Kartowagiran, Arlinwibowo, Sulistyaningsih, 2017).

I. MATEMATIKA

Soal 1:



Sumber: ncc-indonesia.com

Seorang penjual martabak menyediakan dua jenis martabak manis yang berbentuk seperti terlihat pada gambar di atas. Martabak yang ditawarkan memiliki ketebalan sama, tetapi ukuran berbeda. Permukaan martabak masing-masing berdiameter 10 cm dan 15 cm. Jika setiap martabak yang kecil dan besar dijual masing-masing dengan harga Rp10.000,00 dan Rp15.000,00, manakah yang lebih menguntungkan: membeli tiga martabak kecil atau dua martabak ukuran besar? Tuliskan alasanmu!

yang lebih menguntungkan adalah membeli dua martabak ukuran besar
alasan = karena martabak ukuran besar lebih tebal dan mengenyangkan perut

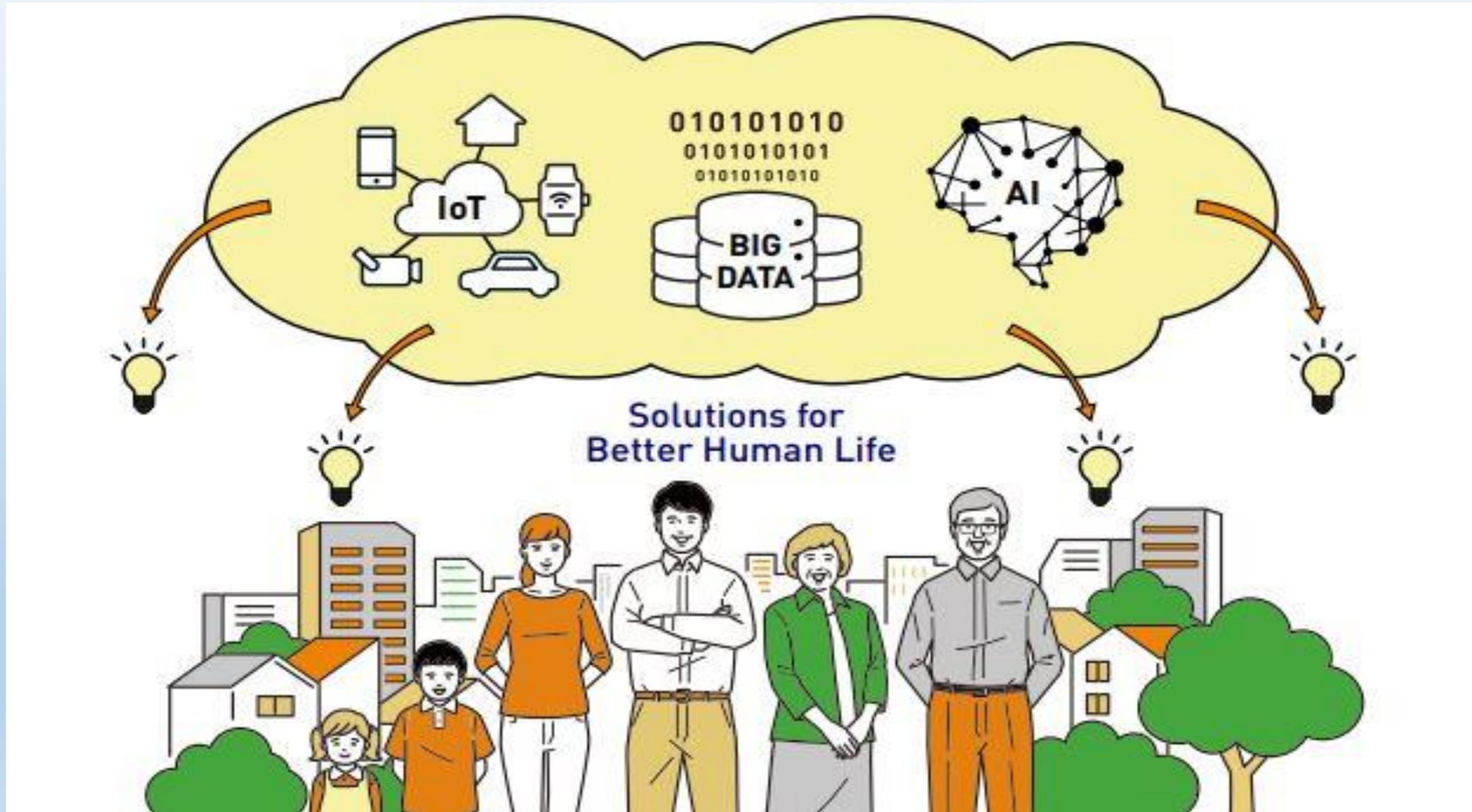
Sarana-Prasarana

- Guru dan siswa masih kesulitan menemukan buku-buku untuk pembelajaran dan juga media pembelajaran yang melatih macam-macam kompetensi, HOTS misalnya (Jailani & Retnawati, 2016).
- Perlu dikembangkannya teknologi pendukung terkait dengan pendidikan matematika
- Terkait asesmen, perlu adanya contoh-contoh model penilaian dan contoh soal yang mengukur kemampuan matematika yang terintegrasi dengan berbagai kompetensi yang dibutuhkan.

Peluang Penelitian dan Publikasi

- Peningkatan Kompetensi Guru terkait pembelajaran dan asesmen HOTS
- Strategi pembelajaran menyenangkan melatih HOTS
- Pengembangan Bahan Ajar
- Pengembangan Kurikulum STEM
- Model pelatihan guru untuk melaksanakan pembelajaran STEM
- Kesulitan Guru dan siswa melaksanakan pembelajaran STEM
- Pengembangan perangkat pembelajaran STEM
- Pengembangan Model asesmen untuk pembelajaran dg framework STEM
- Level SMP, SMA, SMK, PT dst.

Revolusi Industri 5.0



JazakAllah Khayr

جزاك الله خيراً

“May Allâh will reward you [with] goodness.”