

LAPORAN KEGIATAN PROGRAM PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (PPM)



JUDUL PPM:

**PELATIHAN PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN MODEL PISA UNTUK
MENINGKATKAN KOMPETENSI GURU DALAM MENGUKUR KEMAMPUAN LITERASI
SAINS PESERTA DIDIK SMP**

Oleh:

Dr. Dadan Rosana, M.Si	/NIP. 196902021993031002	Ketua
Eko Widodo, M.Pd	/NIP. 195912121987021001	Anggota
Wita Setianingsih, M.Pd	/NIP. 198004222005012001	Anggota
Didik Setyawarno, M.Pd	/NIP. 198810132015041004	Anggota
Agustho Ayomi Tri Putra	/NIM. 17312241012	Mahasiswa
Laila Khoirunisa	/NIM. 17312241056	Mahasiswa

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMUPENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

TAHUN 2020

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : PELATIHAN PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN
MODEL PISA UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI GURU
DALAM MENGUKUR KEMAMPUAN LITERASI SAINS
PESERTA DIDIK SMP

Peneliti/Pelaksana

Nama lengkap : Dr. Dadan Rosana, M.Si.
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
NIDN : 0002026904
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
Program Studi : Pend. Ilmu Pengetahuan Alam - S1
Nomor HP : +6281392859303
Alamat surel (e-mail) : danrosana@uny.ac.id

Anggota (1)

Nama Lengkap : Didik Setyawarno, S.Pd.Si., M.Pd.
NIDN : 0013108801
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta

Anggota (1)

Nama Lengkap : Wita Setianingsih, S.Pd., M.Pd.
NIDN : 0022048005
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta

Anggota (1)

Nama Lengkap : Drs. Eko Widodo, M.Pd.
NIDN : 0012125918
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta

Institusi Mitra (jika ada)

Nama Institusi Mitra : SMP N 1 Mungkid Magelang
Alamat Institusi Mitra : Magelang
Penanggung Jawab : Eko Yulianto, S.Pd. Si
Tahun Pelaksanaan : 2019
Biaya Tahun Berjalan : Rp. 6.000.000,00

Mengetahui,
Dekan FMIPA,

Yogyakarta, 20 November 2020
Ketua Pelaksana

Prof. Dr. Ariswan, M.Si. DEA.
NIP 195909141988031003

Dr. Dadan Rosana, M.Si.
NIP 19690202 199303 1 002

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah Swt, Tuhan YME, yang telah memberikan rahmat yang tidak terhingga kepada kita semua sehingga Laporan Program Pengabdian kepada Masyarakat dengan judul **“PELATIHAN PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN MODEL PISA UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI GURU DALAM MENGUKUR KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SMP ”** telah selesai dengan baik. Laporan PPM ini dirancang dalam bentuk program kerjasama pada Kelompok Bidang Keahlian (*Research Group*) Evaluasi Pembelajaran IPA sebagai bagian dari kelompok bidang keahlian di Jurusan Pendidikan IPA FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta. Kegiatan ini disusun relevan dengan Tugas Pokok dan Fungsi Program Studi Pendidikan IPA yang berkomitmen untuk meningkatkan kualitas pendidikan IPA khususnya di tingkat Sekolah Menengah Pertama. Kegiatan pelatihan dilaksanakan secara daring dengan menggunakan platform google meet yang diikuti guru 46 Guru SMP di Indonesia. Semoga kegiatan ini dapat dirasakan manfaatnya oleh berbagai pihak, khususnya para Guru IPA SMP di Indonesia. Aamiin.

Yogyakarta, 20 November 2020
Penyusun,

Prof. Dr. Dadan Rosana, M.Si., dkk.
NIP. 19591212 198702 1 001

PELATIHAN PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN MODEL PISA UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI GURU DALAM MENGUKUR KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SMP

Dadan Rosana, Eko Widodo, Wita Setianingsih, dan Didik Setyawarno

Pendidikan IPA FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Email: danrosana@uny.ac.id

ABSTRAK

The Programme for International Student Assessment (PISA) adalah survei internasional tiga tahunan yang bertujuan untuk mengevaluasi sistem pendidikan di seluruh dunia dengan menguji keterampilan dan pengetahuan siswa berusia 15 tahun. PISA mencari gambaran seberapa baik mereka dapat menerapkan yang telah mereka pelajari di sekolah pada suatu situasi kehidupan nyata. Kegiatan pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas penilaian peserta didik sehingga dapat menerapkan penilaian IPA model PISA untuk mengukur kemampuan literasi sains.

Kegiatan yang telah dilaksanakan adalah kegiatan pelatihan secara daring menggunakan platform googlemeet yang ditujukan bagi guru- guru IPA tingkat SMP di seluruh Indonesia yang diwakili oleh 24 peserta Guru IPA MGMP Sleman D.I Yogyakarta dan 208 Peserta PPG IPA Daljab FMIPA UNY. Kegiatan pelatihan meliputi penyampaian materi yang meliputi konsep dasar pengembangan instrumen penilaian model PISA untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik SMP. Kegiatan PPM dilaksanakan dengan cara daring (google meet), workshop, penugasan terstruktur, dan konsultasi dengan rincian sebagai berikut. Tutorial dan workshop yaitu penyampaian materi 1 adalah sistem penilaian berdasarkan kurikulum 2013 dan konsep dasar penilaian IPA model PISA serta kemampuan literasi sains. Tugas Terstruktur yaitu penyusunan model penilaian hasil belajar siswa untuk mata pelajaran IPA berdasarkan kurikulum 2013 model PISA untuk mengukur kemampuan literasi sains. Konsultasi tugas yaitu konsultasi dilakukan via email/HP, khususnya bagi peserta pelatihan yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan tugas terstruktur.

Hasil kegiatan ini telah dievaluasi berdasarkan masukan dari guru IPA SMP di Indonesia yang ternyata dapat meningkatkan kemampuan kualitas penilaian peserta didik sehingga dapat menerapkan penilaian IPA model PISA untuk mengukur kemampuan literasi sains. Selain itu hasil kegiatan PPM juga dapat menjadi bahan kajian, jurnal, atau referensi dalam kegiatan PPM yang sejenis.

Kata kunci: *Pelatihan guru, instrumen penilaian IPA, PISA, dan literasi sains.*

DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK/RINGKASAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
BAB III METODE KEGIATAN	16
BAB IV HASIL KEGIATAN.....	20
BAB V PENUTUP	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN.....	29

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Saat ini berbagai macam kebutuhan manusia telah banyak menerapkan dukungan internet dan dunia digital sebagai wahana interaksi dan transaksi. Dunia pendidikan perlu menyiapkan peserta didik untuk menghadapi tantangan abad 21 yang semakin kompleks. Pendidikan tidak cukup hanya membekali peserta didik dengan pengetahuan dan proses berpikir sederhana seperti yang dikenal selama ini, tetapi juga perlu menyiapkan mereka untuk memiliki dan mampu mengembangkan kecakapan esensial abad ini. *Partnership for 21st Century Skills* berkolaborasi menyusun kerangka pembelajaran abad 21 agar para pelajar sukses di abad digital ini. Kerangka tersebut ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1.1 *Framework for 21st Century Learning*

(Sumber: *Partnership for 21st Century Learning*)

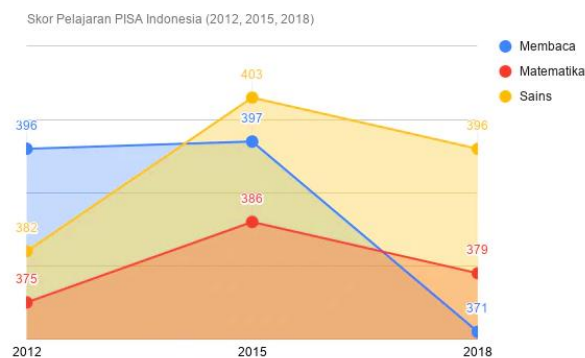
Kerangka tersebut mendeskripsikan perpaduan antara keterampilan, pengetahuan, literasi, dan keahlian yang harus dikuasai peserta didik agar sukses dalam berkarir dan menjalani kehidupan di abad 21. Setiap skil abad 21 tetap memerlukan pengetahuan, pemahaman, penguasaan, dan pengembangan mata pelajaran, tidak hanya dituntut mampu berpikir kritis dan berkomunikasi efektif namun tetap harus memiliki dasar pengetahuan dan pemahaman terhadap mata pelajaran dengan benar.

Pengukuran PISA bertujuan untuk mengevaluasi sistem pendidikan dengan mengukur kinerja siswa di pendidikan menengah, terutama pada tiga bidang utama,

yaitu matematika, sains, dan literasi. Hasil survei PISA sejak tahun 2000 sampai tahun 2015 menempatkan Indonesia sebagai negara dengan kompetensi sains yang cukup rendah. Data kompetensi sains Indonesia menurut PISA:

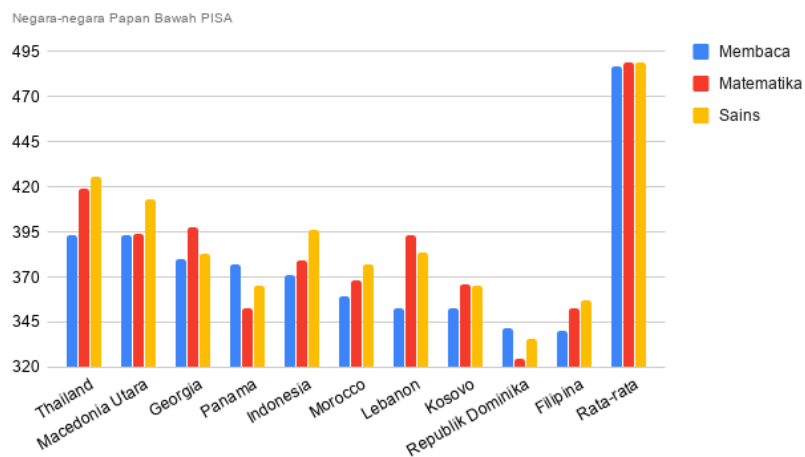
1. tahun 2000 menempatkan Indonesia pada peringkat 38 dari 41 negara untuk kompetensi sains. (OECD, 2001).
2. 2003 untuk kompetensi sains, Indonesia menempati peringkat 38 dari 40 negara. (OECD, 2004).
3. tahun 2006 untuk kompetensi sains, Indonesia menempati peringkat 50 dari 57 negara. (OECD, 2007).
4. tahun 2009 untuk kompetensi sains, Indonesia menempati peringkat 60 dari 65 negara. (OECD, 2010).
5. tahun 2012 untuk kompetensi sains, Indonesia menempati peringkat 64 dari 65 negara. (OECD, 2013).
6. tahun 2015 untuk kompetensi sains, Indonesia menempati peringkat 69 dari 76 negara. (OECD, 2016).

Hasil *Programme for International Student Assessment (PISA)* untuk Indonesia tahun 2018 telah diumumkan *The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)*. Hasil tersebut dapat dilihat pada gambar 1.2 dan gambar 1.3.



Gambar 1.2. Skor PISA Indonesia 2018

Sumber : OECD, 2020



Gambar1. 3. Perbandingan skor PISA Indonesia dengan Negara – Negara level 1b PISA

Sumber: OECD,2020

Tabel 1.1 Perbandingan Hasil PISA 2015 dan 2018 untuk Membaca, Matematika dan Sains

	Membaca			Matematika			Sains		
	2015	2018	Perubahan	2015	2018	Perubahan	2015	2018	Perubahan
B-S-J-G (China)	494	555	61	531	591	60	518	590	72
Singapore	535	549	14	564	569	5	556	551	-5
Macao (China)	509	525	16	544	558	14	529	544	15
Hong Kong (China)	527	524	-3	548	551	3	523	517	-6
Estonia	519	523	4	520	523	3	534	530	-4
Canada	527	520	-7	516	512	-4	528	518	-10
Finland	526	520	-6	511	507	-4	531	522	-9
Ireland	521	518	-3	504	500	-4	503	496	-7
Korea	517	514	-3	524	526	2	516	519	3
Poland	506	512	6	504	516	12	501	511	10
New Zealand	509	506	-3	495	494	-1	513	508	-5
Sweden	500	506	6	494	502	8	493	499	6
United States	497	505	8	470	478	8	496	502	6
Japan	516	504	-12	532	527	-5	538	529	-9
United Kingdom	498	504	6	492	502	10	509	505	-4
Australia	503	503	0	494	491	-3	510	503	-7
Chinese Taipei	497	503	6	542	531	-11	532	516	-16
Denmark	500	501	1	511	509	-2	502	493	-9
Norway	513	499	-14	502	501	-1	498	490	-8
Germany	509	498	-11	506	500	-6	509	503	-6
Slovenia	505	495	-10	510	509	-1	513	507	-6
Belgium	499	493	-6	507	508	1	502	499	-3
France	499	493	-6	493	495	2	495	493	-2
Portugal	498	492	-6	492	492	0	501	492	-9
Czech Republic	487	490	3	492	499	7	493	497	4
Netherlands	503	485	-18	512	519	7	509	503	-6
Austria	485	484	-1	497	499	2	495	490	-5
Switzerland	492	484	-8	521	515	-6	506	495	-11
Latvia	488	479	-9	482	496	14	490	487	-3
Croatia	487	479	-8	464	464	0	475	472	-3
Russia	495	479	-16	494	488	-6	487	478	-9
Hungary	470	476	6	477	481	4	477	481	4
Italy	485	476	-9	490	487	-3	481	468	-13
Lithuania	472	476	4	478	481	3	475	482	7
Iceland	482	474	-8	488	495	7	473	475	2
Belarus		474			472			471	
Israel	479	470	-9	470	463	-7	467	462	-5
Luxembourg	481	470	-11	486	483	-3	483	477	-6
Turkey	428	466	38	420	454	34	425	468	43
Ukraine		466			453			469	
Slovak Republic	453	458	5	475	486	11	461	464	3
Greece	467	457	-10	454	451	-3	455	452	-3
Chile	459	452	-7	423	417	-6	447	444	-3
Malta	447	448	1	479	472	-7	465	457	-8
Serbia		439			448			440	
United Arab Emirates	434	432	-2	427	435	8	437	434	-3
Romania	434	428	-6	444	430	-14	435	426	-9
Uruguay	437	427	-10	418	418	0	435	426	-9
Costa Rica	427	426	-1	400	402	2	420	416	-4
Cyprus	443	424	-19	437	451	14	433	439	6
Moldova	416	424	8	420	421	1	428	428	0
Montenegro	427	421	-6	418	430	12	411	415	4
Mexico	423	420	-3	408	409	1	416	419	3
Bulgaria	432	420	-12	441	436	-5	446	424	-22
Jordan	408	419	11	380	400	20	409	429	20
Malaysia	431	415	-16	446	440	-6	443	438	-5
Brazil	407	413	6	377	384	7	401	404	3
Colombia	425	412	-13	390	391	1	416	413	-3
Brunei Darussalam		408			430			431	
Qatar	402	407	5	402	414	12	418	419	1
Albania	405	405	0	413	437	24	427	417	-10
Bosnia and Herzegovina		403			406			398	
Argentina	425	402	-23	409	379	-30	432	404	-28
Peru	398	401	3	387	400	13	397	404	7
Saudi Arabia		399			373			386	
North Macedonia	352	393	41	371	394	23	384	413	29
Thailand	409	393	-16	415	419	4	421	426	5
Baku (Azerbaijan)		389			420			398	
Kazakhstan	427	387	-40	460	423	-37	456	397	-59
Georgia	401	380	-21	404	398	-6	411	383	-28
Panama		377			353			365	
Indonesia	397	371	-26	386	379	-7	403	396	-7
Morocco		359			368			377	
Kosovo	347	353	6	362	366	4	378	365	-13
Lebanon	347	353	6	396	393	-3	386	384	-2
Dominican Republic	358	342	-16	328	325	-3	332	336	4
Philippines		340			358			357	

* Data dari OECD untuk tes PISA diselenggarakan di tahun 2015 dan 2018

Rata-rata Skor	462.6	453.1	463.4	458.3	467.0	457.6
----------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Hasil yang tersaji dalam gambar 2, gambar 3 serta tabel 1 memberikan informasi penurunan juga dialami oleh beberapa Negara lain, namun hal tersebut merupakan suatu evaluasi bagi pembelajaran yang telah dilakukan di Indonesia. Hasil tersebut menunjukkan masih rendahnya literasi siswa di Indonesia pada ketiga kemampuan yang diujikan, karena PISA tidak sekedar mengukur pengetahuan namun pada bagaimana kemampuan literasi siswa Pembelajaran hendaknya memfasilitasi siswa mencapai kemampuan – kemampuan tersebut. Selain pembelajaran yang memfasilitasi

kemampuan literasi juga diperlukan adanya instrument penilaian yang sesuai. Instrumen penilaian yang sesuai untuk mengukur kemampuan literasi sains masih sangat jarang sehingga menjadi salah satu kendala bagi guru – guru di sekolah. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian *Research Group* Penilaian dan Evaluasi Pembelajaran mengambil judul Pengembangan Instrumen Penilaian Model PISA untuk Mengukur Literasi Sains SMP.

B. Manfaat Kegiatan

1. Manfaat Teoritis

Hasil kegiatan PPM dapat dijadikan sebagai bahan kajian, jurnal, atau referensi dalam kegiatan PPM yang sejenis.

2. Manfaat Praktis

Hasil kegiatan PPM dapat dijadikan acuan bagi guru IPA SMP dalam mengembangkan instrumen penilaian model PISA untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik SMP serta menerapkan asesmen tersebut dalam seluruh pembelajaran IPA di SMP.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penilaian IPA Model PISA

The Programme for International Student Assessment (PISA) adalah survei internasional tiga tahunan yang bertujuan untuk mengevaluasi sistem pendidikan di seluruh dunia dengan menguji keterampilan dan pengetahuan siswa berusia 15 tahun. PISA mencari gambaran seberapa baik mereka dapat menerapkan yang telah mereka pelajari di sekolah pada suatu situasi kehidupan nyata. (OECD, PISA 2015 Volume 1). PISA merupakan proyek dari *Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)* yang pertama kali diselenggarakan pada tahun 2000 untuk bidang membaca, matematika dan sains. Ide utama dari PISA adalah hasil dari sistem pendidikan harus diukur dengan kompetensi yang dimiliki oleh siswa dan konsep utamanya adalah literasi. Telah ada lebih dari 90 negara berpartisipasi dalam penilaian yang baru dimulai pada tahun 2000.

Dasar penilaian prestasi literasi membaca, matematika, dan sains dalam PISA memuat pengetahuan yang terdapat dalam kurikulum dan pengetahuan yang bersifat lintas kurikulum. Setiap tiga tahun siswa diuji dalam mata pelajaran-mata pelajaran utama yaitu membaca, matematika dan sains. Dalam satu periode penilaian hanya fokus pada salah satu mata pelajaran. Misal penilaian PISA yang dilakukan pada tahun 2000, hanya fokus pada kemampuan membaca untuk mendapatkan informasi mendalam tentang keterampilan membaca siswa. Selain tiga mata pelajaran inti, siswa juga diuji dalam domain inovatif seperti pemecahan masalah kolaboratif pada tahun 2015 dan kompetensi global pada tahun 2018. (<https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/>). Data yang dikumpulkan dari penilaian dan kuesioner latar belakang dianalisis dan hasilnya dipublikasikan satu tahun setelah penilaian dilaksanakan. Misal, survei PISA yang berlangsung pada tahun 2018 hasilnya baru dipublikasikan pada 2020.

Berkaitan dengan tujuan penilaian, definisi PISA 2018 untuk literasi sains dikategorikan dalam tiga aspek yang saling terkait sebagaimana yang tersaji pada gambar berikut.



Gambar 2.1. Hubungan antar tiga aspek

Secara singkat ketiga aspek tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. *Contexts*

Meliputi Personal, lokal / nasional dan isu-isu global, baik yang terjadi / berlangsung saat ini maupun yang telah berlangsung/ sejarah, yang menuntut beberapa pemahaman tentang sains dan teknologi.

b. Pengetahuan

Berkaitan dengan pemahaman mengenai fakta-fakta utama, konsep dan teori penjelasan yang membentuk dasar pengetahuan ilmiah. Mencakup pengetahuan tentang dunia alami dan artefak teknologi (pengetahuan konten), pengetahuan tentang bagaimana ide-ide tersebut dihasilkan (pengetahuan prosedural), dan pemahaman tentang dasar pemikiran yang mendasari prosedur-prosedur ini dan justifikasi untuk penggunaannya (pengetahuan epistemik).

c. Kompetensi

Kompetensi merupakan kemampuan untuk menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Framework PISA berdasarkan tiga dimensi yaitu

- 1) isi atau konten;
- 2) proses yang perlu dilakukan ketika mengamati suatu gejala, menghubungkan gejala itu dengan IPA, kemudian memecahkan masalah yang diamatinya itu;
- 3) situasi dan konteks.

PISA 2006 mendefinisikan scientific literacy dan pertanyaan dalam assesmen dengan sebuah kerangka pertanyaan yang terdiri dari empat aspek yaitu konteks ilmiah (*scientific contexts*) kompetensi ilmiah (*scientific competencies*), pengetahuan ilmiah (*the domains of scientific knowledge*) dan sikap ilmiah (*attitudes toward science*). Keempat aspek dari konsep PISA 2006 menggambarkan Kerangka Assesmen PISA 2006 sebagai berikut (Bybee, Mccrae, and Laurie, 2009).



Gambar 2.2. Hubungan antara 3 dimensi

Framework Sains PISA 2018 menggunakan versi yang diadaptasi dari *Webb's Depth of Knowledge grid*.

		Competencies			DOK		
		Explain phenomena scientifically	Evaluate and design scientific enquiry	Interpret data and evidence scientifically	Low	Medium	High
Knowledge	Content Knowledge						
	Procedural Knowledge						
	Epistemic Knowledge						

Gambar 2.3. PISA 2015/2018 *Framework For Cognitive Demand*

Gambar framework PISA sains 2018 tersebut memetakan item-item dengan dimensi pengetahuan dan kompetensi. Setiap item dapat dipetakan ke dimensi ketiga berdasarkan kedalaman pengetahuan:

a. Rendah (Low/L)

Melakukan prosedur satu langkah, misalnya mengingat fakta, istilah, prinsip atau konsep atau mencari satu titik informasi dari grafik atau tabel.

b. Sedang (Medium/ M)

Menggunakan dan menerapkan pengetahuan konseptual untuk menggambarkan atau menjelaskan fenomena; memilih prosedur yang sesuai yang melibatkan dua langkah atau lebih; mengatur atau menampilkan data; atau menafsirkan atau menggunakan set data atau grafik sederhana.

c. Tinggi (High/H)

Menganalisis informasi atau data yang kompleks; sintesis atau evaluasi bukti; membenarkan; penalaran diberikan berbagai sumber; mengembangkan rencana atau urutan langkah untuk mendekati suatu masalah

Yagger (1996) menyampaikan bahwa terdapat lima domain IPA yaitu

a. domain konsep,

di kenal sebagai ranah pengetahuan ilmiah/ IPA meliputi fakta-fakta, konsep-konsep, hukum, prinsip serta teori dan hipotesis yang digunakan saintis.

b. domain proses,

meliputi aspek yang berhubungan dengan bagaimana berpikir dan belajar, dibedakan menjadi dua yaitu dasar an terpadu.

c. domain kreativitas,

di dalamnya ada visualisasi gambar mental, kombinasi idea tau gagasan dengan cara baru, merancang alat, menghasilkan ede.

d. domain sikap,

mencakup pengembangan sikap positif, kepercayaan diri, motivasi, dan daya tanggap.

e. domain aplikasi dan keterkaitan

mencakup aktivitas melihat, menunjukkan contoh konsep ilmiah dalam kehidupan sehari-hari, memahami prinsip ilmiah dan teknologi serta mengintegrasikan dengan pelajaran yang lain.

Pendidikan IPA (sains) memiliki peran dalam menyiapkan siswa menjadi warga negara yang bertanggung jawab terhadap kejadian di sekitar. Dalam pendidikan IPA (sains) terdapat empat aspek utama yaitu (Osborne, 2007 : 177) :

- a. membangun pengetahuan siswa tentang konsep-konsep sains;
- b. aspek kognitif dengan mengembangkan kemampuan siswa beragumen secara kritis dalam kegiatan sains;
- c. aspek ide-ide sains, siswa dapat memahami bagaimana peristiwa itu terjadi, bukan sekedar mengetahui saja (*how they know what they know*) serta proses sains;
- d. aspek sosial dan afektif belajar bekerja sama dan membangun sikap ilmiah.

Asesmen berbasis konteks merupakan bagian dari pembelajaran berbasis kontekstual. Pembelajaran berbasis kontekstual lebih bermakna bagi siswa karena konten yang dipelajari langsung dikaitkan dan atau dapat diaplikasikan pada kehidupan sehari-hari. Selain itu dari segi afektif pembelajaran berbasis kontekstual dapat meningkatkan sikap positif terhadap sains (OECD, 2010). Assesmen berstandar PISA untuk IPA dikembangkan dengan memuat berbagai jenis tipe soal yang diawali dengan pemberian stimulus. Informasi yang disajikan dalam stimulus dapat berupa narasi, grafik, tabel, gambar, diagram, peta, maupun bagan. Jenis tipe/ bentuk soal yang digunakan pada satu stimulus meliputi:

- a. pilihan ganda
- b. menjodohkan
- c. benar - salah atau ya - tidak
- d. isian singkat
- e. uraian

B. Kemampuan Literasi Sains

Literasi ilmiah dikembangkan melalui pendidikan sains. Konsep literasi ilmiah merujuk pada pengetahuan sains dan teknologi berbasis sains. Literasi ilmiah juga membutuhkan tidak hanya pengetahuan tentang konsep dan teori sains tetapi juga pengetahuan tentang prosedur dan keterampilan umum terkait dengan penyelidikan ilmiah dan bagaimana untuk maju. Soal literasi PISA banyak didominasi oleh keterampilan berpikir tingkat tinggi berupa kemampuan interpretasi, refleksi, dan evaluasi. Kemampuan membaca yang diujikan adalah mengungkapkan kembali informasi, mengembangkan interpretasi dan mengintegrasikan, serta merefleksikan dan mengevaluasi teks. Soal cenderung menggunakan wacana panjang (135-630 kata) dan kalimat pertanyaan cenderung kompleks. (Titik Harsiati, 2018).

Konteks untuk penilaian PISA 2018 menilai pengetahuan ilmiah menggunakan konteks yang mengangkat isu-isu terkait yang sering relevan dengan kurikulum pendidikan sains di negara-partisipan, namun item penilaian tidak terbatas pada konteks sains sekolah. Item dalam PISA 2018 dapat berhubungan dengan diri, keluarga dan kelompok sebaya (pribadi), komunitas (lokal dan nasional) atau kehidupan di seluruh dunia (global). Konteksnya dapat melibatkan teknologi atau, dalam beberapa kasus, elemen historis untuk menilai pemahaman siswa tentang proses dan praktik yang terlibat dalam memajukan pengetahuan ilmiah. Konteks untuk item dalam penilaian sains PISA dikategorikan ke dalam lima hal yaitu

- a. sains dan teknologi:
- b. kesehatan dan penyakit,
- c. sumber daya alam,
- d. kualitas lingkungan, bahaya, dan
- e. batas sains dan teknologi.

Berikut disajikan keterkaitan hubungan antara kelima hal dengan hubungannya sebagai pribadi, lokal/nasional dan global.

Tabel 2.1 Konteks PISA untuk penilaian literasi sains

	Personal	Local/National	Global
Health and disease	Maintenance of health, accidents, nutrition	Control of disease, food choices, community health	Epidemics, spread of infectious diseases
Natural resources	Personal consumption of materials and energy	Maintenance of human populations, quality of life, security, production and distribution of food, energy supply	Renewable and non-renewable natural systems, population growth, sustainable use of species
Environmental quality	Environmentally friendly actions, use and disposal of materials and devices	Population distribution, disposal of waste, environmental impact	Biodiversity, ecological sustainability, control of pollution, production and loss of soil/biomass
Hazards	Risk assessments of lifestyle choices	Rapid changes (e.g., earthquakes, severe weather), slow and progressive changes (e.g., coastal erosion, sedimentation), risk assessment	Climate change, impact of modern communication
Frontiers of science and technology	Scientific aspects of hobbies, personal technology, music and sporting activities	New materials, devices and processes, genetic modifications, health technology, transport	Extinction of species, exploration of space, origin and structure of the Universe

Ragam tes yang digunakan meliputi pilihan ganda, pilihan ganda kompleks, jawaban singkat, esai tertutup, dan esai terbuka. Karakteristik konteks diklasifikasikan empat kategori, yaitu pendidikan, pekerjaan, personal, dan masyarakat. Isi kutipan bertema keselamatan keamanan diri, bermasyarakat, cara menyelesaikan pendidikan dan IPTEK, cerita personal berisi nilai moral untuk meningkatkan kualitas hidup (Titik Harsiati, 2018). Soal-soal PISA sangat menuntut kemampuan penalaran dan pemecahan masalah. Dalam soal PISA terdapat delapan ciri kemampuan kognitif yaitu :

- a. *Thinking and reasoning*
- b. *Argumentation*
- c. *Communication*
- d. *Modelling*
- e. *Problem posing and solving*
- f. *Representation, using symbolic*
- g. *Formal and technical language and operations*
- h. *Use of aids and tools*

Kedelapan kemampuan kognitif tersebut sesuai tujuan pembelajaran IPA yang terdapat pada kurikulum . Soal PISA bukan hanya menuntut kemampuan dalam penerapan konsep, namun lebih kepada bagaimana suatu konsep dapat diterapkan dalam berbagai macam situasi, dan kemampuan bernalar serta berargumentasi tentang bagaimana suatu kasus dalam *soal* dapat diselesaikan. Perbedaan PISA dengan penilaian internasional yang lain (OECD, PISA 2015 Volume 1)

- a. *policy orientation* (orientasi kebijakan)
- b. *innovative concept of “literacy”* (Konsep inovatif tentang literasi)
- c. *relevance to lifelong learning* (Relevan dengan konsep pembelajaran seumur hidup)
- d. *regularity* (keteraturan)
- e. *breadth of coverage* (Keluasan cakupan).

Misalkan pada assessmen TIMSS menilai yang telah diajarkan kepada siswa (*what have been taught*), sedangkan asesmen PISA lebih menekankan bagaimana siswa menggunakan atau mengaplikasikan konsep sains yang telah dipelajari dalam penerapan kehidupan sehari-hari (Shwartz, Ben-Zvi dan Hofstein, 2006). Asesmen PISA tidak sekedar mengukur pengetahuan siswa, namun juga mengukur keterampilan proses sains serta sikap ilmiah yang dilakukan oleh siswa. Sahlan & Rusilowati (2012) menyatakan bahwa kerangka asesmen yang dikembangkan sudah seharusnya melihat sisi kemutakhiran bahwa asesmen dengan penekanan kemampuan siswa dalam berpikir tingkat tinggi mempunyai porsi yang lebih besar. Pola asesmen PISA menekankan pada kemampuan siswa dalam menganalisis, memprediksi gejala-gejala sains dalam kehidupan sehari-hari. Fensham (2008) dalam forum Unesco Science Report 2008 menyatakan bahwa ada sebelas isu penting dalam kebijakan pendidikan sains/ IPA. Salah satu diantaranya adalah isu tentang scientific literacy (literasi sains), yakni tujuan utama pendidikan IPA adalah menciptakan generasi muda yang melek sains.

Literasi sains menurut PISA (OECD, 2015: 22), didefinisikan sebagai: “...*the capacity to use scientific knowledge, to identify questions and to draw evidence-based conclusions in order to understand and help make decisions about the natural world and the changes made to it through human activity*”. Literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan dalam menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang ada, sehingga dapat memahami dan membuat keputusan berkaitan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia.

Hal tersebut dijelaskan pula oleh Lederman, (2013: 138) bahwa, *the essential nature of scientific literacy is that which influences students’ decisions about personal*

and societal problems. Beyond this, however, educators work to influence students' ability to view science through a more holistic lens. Hal yang esensial atau penting dari literasi sains yaitu literasi sains mampu mempengaruhi siswa dalam pengambilan keputusan ketika menghadapi masalah sosial maupun personal. Sedangkan peran pendidik yaitu mempengaruhi kemampuan siswa agar dapat melihat ilmu pengetahuan secara holistik.

Literasi sains penting dimiliki oleh siswa agar dapat menyikapi berbagai isu-isu sains yang berkembang di masyarakat. Selaras dengan pernyataan Millar, (2008: 18) bahwa,

“the evidence from the pilot and from the first two years of more general use of the course is that a scientific literacy emphasis can significantly improve students' engagement with science ideas and issues, in schools where teachers have a sound understanding of the rationale for the course and are generally supportive of its aims and aspirations.”

Kemampuan literasi sains secara signifikan dapat meningkatkan keterlibatan siswa dengan ide-ide dan isu-isu mengenai ilmu pengetahuan, kemudian guru di sekolah memiliki pemahaman yang baik mengenai suatu ilmu pengetahuan sehingga mampu mendukung dan menampung aspirasi siswa selama keterlibatannya dalam ide-ide dan isu-isu ilmu pengetahuan selama proses pembelajaran.

Definisi mengenai literasi sains tersebut menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains tidak hanya menuntut siswa memahami tentang pengetahuan IPA saja, namun siswa juga harus mampu memahamai berbagai aspek proses sains dan kemampuan mengaplikasikan pengetahuan IPA dalam kehidupan nyata. Tuntutan pembelajaran IPA tidak hanya terkait pemahaman konsep, prinsip, hukum dan teori dalam IPA saja, melainkan juga harus meningkatkan kompetensi siswa agar mampu memenuhi kebutuhannya dan mampu mengikuti perkembangan pendidikan di masyarakat yang saat ini dipengaruhi oleh perkembangan sains dan teknologi. PISA membagi literasi sains kedalam 3 dimensi (Holbrook & Miia, 2009: 280-281):

“First, scientific concepts, which are needed to understand certain phenomena of the natural world and the changes made to it through human activity..... The main content of the assessment is selected from within three broad areas of application: science in life and health; science of the earth and the environment and science in technology. ...Second, scientific processes, which are centred on the

ability to acquire, interpret and act upon evidence. ... Third, scientific situations, selected mainly from people's everyday lives rather than from the practice of science in a school classroom or laboratory, or the work of professional scientists. As with mathematics, science figures in people's lives in contexts ranging from personal or private situations to wider public, sometimes global issues."

Secara umum petikan di atas memberikan penjelasan bahwa literasi sains terbagi menjadi 3 dimensi yaitu *scientific concepts*, *scientific situations* dan *scientific processes*. Dimensi *scientific concepts* diperlukan untuk memahami fenomena alam dan perubahan alam akibat aktivitas manusia. Penilaian dari *scientific concepts* dipilih dari dalam tiga bidang aplikasi yaitu ilmu dalam kehidupan dan kesehatan, ilmu bumi dan lingkungan dan ilmu pengetahuan teknologi. Kemudian *scientific processes*, berpusat pada kemampuan untuk memperoleh, menafsirkan dan bertindak berdasarkan bukti. Sedangkan *scientific situations* yang menekankan pada kehidupan sehari-hari masyarakat dan bukan dari praktek ilmu di kelas sekolah atau laboratorium, atau karya ilmuwan profesional.

Berdasarkan pernyataan beberapa ahli tersebut maka secara garis besar literasi sains terbagi menjadi 4 dimensi yaitu *context*, *competencies*, *attitudes* dan *knowledge*. Keempat dimensi tersebut saling berkaitan dimana dimensi *context* mengharuskan individu memunculkan dimensi *competencies* selanjutnya dimensi *competencies* akan berdampak pada dimensi *attitudes* dan *knowlwdge*. Sehingga dimensi *competencies* akan muncul ketika dimensi *context* sudah muncul dan dimensi *attitudes* dan *knowledge* dipengaruhi oleh dimensi *competencies*. Oleh karena itu kemunculan dimensi *competencies* dapat merepresentasikan literasi sains pada diri siswa.

BAB III

METODE KEGIATAN

A. Metode Kegiatan

Kegiatan yang akan dilaksanakan adalah kegiatan pelatihan yang ditujukan bagi guru-guru IPA tingkat SMP di Kabupaten Magelang. Kegiatan pelatihan meliputi penyampaian materi yang meliputi konsep dasar pengembangan instrumen penilaian model PISA untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik SMP di .

B. Kalayak dan Tempat Kegiatan

Kegiatan pelatihan ini diperuntuk bagi guru-guru IPA di Kabupaten Magelang. Pelaksanaan kegiatan ini direncanakan di salah satu SMP di Magelang yang dikolaborasikan dengan kegiatan MGMP atau pertemuan guru IPA secara rutin, sehingga memudahkan akses bagi semua guru yang akan mengikuti pelatihan ini.

C. Kerangka Pemecahan Masalah

Masalah penguasaan atau keterampilan guru IPA dalam pengembangan *Assessment of Learning, Assessment for Learning dan Assessment as Learning* pada Pembelajaran IPA SMP, melakukan validasi dan uji coba asesmen di kelas pembelajaran, dan menerapkan asesmen tersebut dalam seluruh pembelajaran IPA di SMP dapat diselesaikan dengan dilakukan dalam beberapa cara berikut:

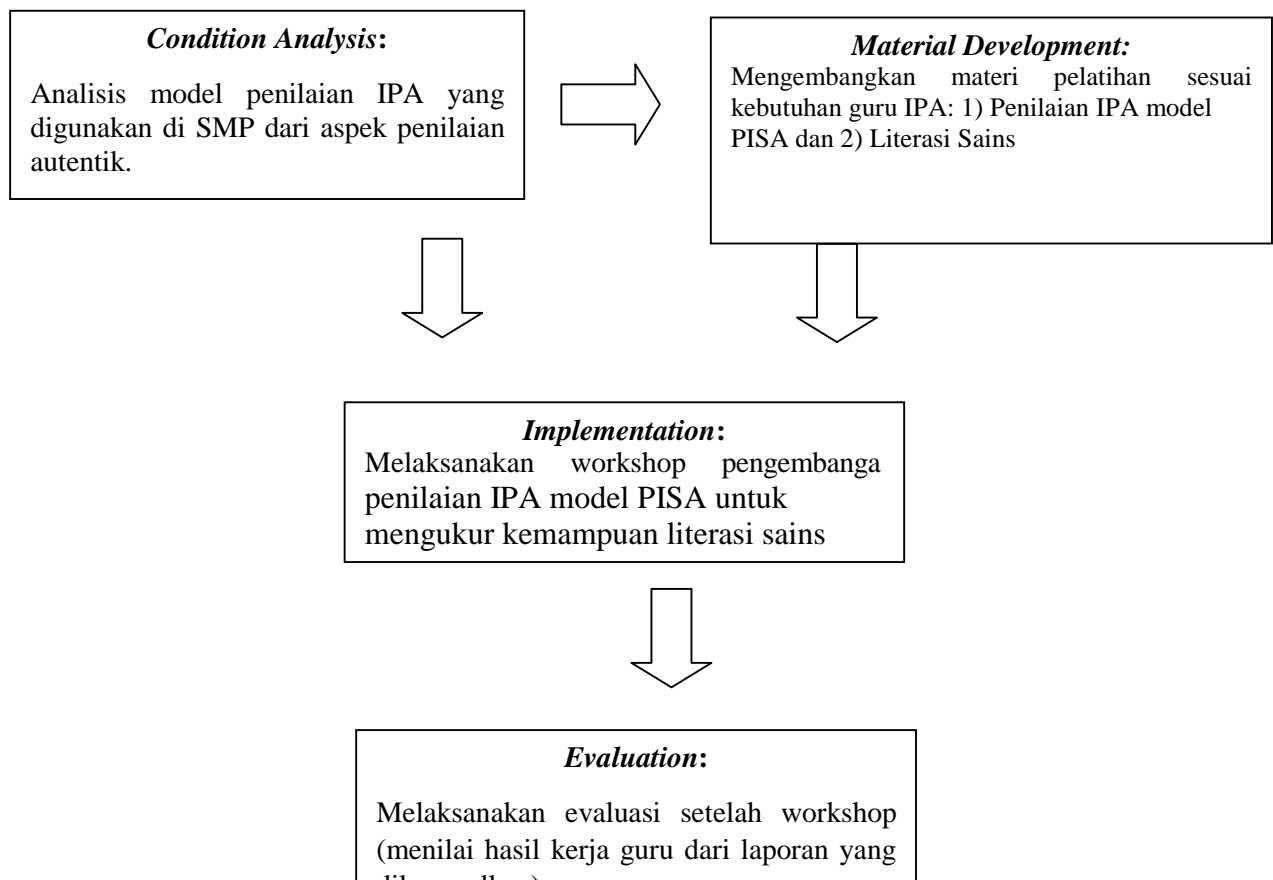
1. Memberikan pemahaman secara utuh tentang penilaian berdasarkan kurikulum 2013.
2. Memberikan pemahaman secara utuh tentang konsep autentik asesmen.
3. Memberikan pelatihan prosedur pengembangan *Assessment of Learning, Assessment for Learning dan Assessment as Learning* pada Pembelajaran IPA SMP, melakukan validasi dan uji coba asesmen di kelas pembelajaran, dan menerapkan asesmen tersebut dalam seluruh pembelajaran IPA di SMP.
4. Memberikan bimbingan dan pendampingan secara langsung kepada guru IPA tingkat SMP dalam mengembangkan *Assessment of Learning, Assessment for*

Learning dan Assessment as Learning pada Pembelajaran IPA SMP, melakukan validasi dan uji coba asesmen di kelas pembelajaran, dan menerapkan asesmen tersebut dalam seluruh pembelajaran IPA di SMP.

Keempat alternatif tersebut dapat dilaksanakan dengan baik dengan berbagai pertimbangan sebagai berikut.

1. Penggunaan waktu jauh lebih efisien dan dapat dipraktekkan langsung di sekolah setelah pelatihan selesai dilaksanakan.
2. Guru IPA adalah manager kelas yang bertugas untuk mengimplementasikan kurikulum 2013.

Kegiatan akan dilaksanakan di salah satu SMP di Magelang. Pada saat pelaksanaan, monitoring, evaluasi dan refleksi dilaksanakan terus menerus untuk mencapai hasil kegiatan yang maksimal. Secara rinci, alur pemecahan masalah digambarkan dengan diagram berikut ini.



Gambar 1. Alur Pemecahan Masalah

Kegiatan PPM dilaksanakan dengan cara tutorial (Tatap Muka), workshop, penugasan terstruktur, dan konsultasi dengan rincian sebagai berikut.

1. **Tutorial dan *workshop*:** materi 1 adalah sistem penilaian berdasarkan kurikulum 2013.
2. **Tutorial dan *workshop*:** materi 2 adalah konsep dasar penilaian IPA model PISA dan kemampuan literasi sains
3. **Tugas Terstruktur:** Penyusunan model penilaian hasil belajar siswa untuk mata pelajaran IPA berdasarkan kurikulum 2013 model PISA untuk mengukur kemampuan literasi sains.
4. **Konsultasi Tugas:** konsultasi dilakukan *via email/HP*, khususnya bagi peserta pelatihan yang mengalami kesulitan dalam penyelesaian tugas terstruktur.

D. Manfaat Kegiatan

Manfaat dari kegiatan program pengabdian kepada masyarakat (PPM) ini adalah sebagai berikut.

1. Meningkatkan pemahaman guru IPA tingkat SMP tentang konsep penilaian berdasarkan Kurikulum 2013.
2. Meningkatkan pemahaman guru IPA tingkat SMP tentang kompetensi pengembangan instrumen penilaian IPA model PISA untuk mengukur kemampuan literasi sains.
3. Bahan publikasi artikel ilmiah pada Jurnal Program Pengabdian kepada Masyarakat.

E. Rancangan Evaluasi

Evaluasi dan refleksi kegiatan pelatihan dilakukan secara menyeluruh baik sebelum maupun setelah program selesai. Tim PPM akan melihat kondisi awal guru terhadap sistem penilaian yang telah diterapkan di sekolah dengan menggunakan

angket. Demikian juga untuk mengetahui penguasaan guru dalam menggunakan pengembangan instrumen penilaian IPA model PISA untuk mengukur kemampuan literasi sains, guru mengisi angket lagi yang diberikan oleh Tim PPM. Keberhasilan kegiatan ini ditandandai dengan keahaman dan keterampilan guru dalam mengembangkan instrumen penilaian IPA model PISA untuk mengukur kemampuan literasi sains yang telah dikumpulkan kepada Tim PPM.

BAB IV
PELAKSANAAN KEGIATAN PENGABDIAN

A. Pengantar

PPM yang telah dilaksanakan ini merupakan PPM berbasis pelatihan yang bersifat aplikatif bagi Guru SMP di MGMP Sleman Yogyakarta secara online. Praktiknya peserta pelatihan diperluas dengan melibatkan peserta PPG Dalam Jabatan Pendidikan IPA di FMIPA UNY baik gelombang I, II, III, dan IV. Hal ini sangat mudah dilaksanakan karena dengan menggunakan media online yaity *googlemeet* yang dipadukan dengan *youtube*. Sebelum PPM dilaksanakan, TIM PPM melakukan koordinasi persiapan segala sesuatu yang dibutuhkan untuk kegiatan baik sebelum maupun saat pelaksanaan. Persiapan yang dilakukan oleh Tim PPM mencakup aspek akademik, administrasi, dan non-akademik. Aspek akademik yang disiapkan meliputi: penerangan utama, makalah/materi dalam bentuk *ppt*, dan lembar penilaian/monitoring pelaksanaan PPM. Persiapan administrasi mencakup lembar presensi, keperluan pertanggungjawaban keuangan, dan sertifikat untuk peserta. Persiapan non- akademik mencakup ruang, LCD, dan konsumsi. Tim PPM dalam hal ini terdiri dari dosen, mahasiswa, dan laboran Lab. IPA.

B. Waktu dan Susunan Acara Pelaksanaan Pengabdian

Persiapan, pelatihan dan pelaporan direncanakan akan dilaksanakan selama 3 bulan (Agustus, September, dan Oktober 2020) dengan perincian sebagai berikut:

Tabel 4.1. Jadwal Pelaksanaan PPM.

No	Jenis kegiatan	Minggu ke											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Koordinasi Tim (Penentuan peserta pelatihan dan tempat pelatihan)												
2	Persiapan materi pelatihan												
3	Penyebaran undangan peserta pelatihan												

4	Pendaftaran Peserta												
5	Pelatihan												
6	Evaluasi Peserta Pelatihan												
7	Evaluasi PPM												
8	Pelaporan												

Pelaksanaan PPM pada hari Sabtu, 24 s.d 31 Oktober 2020, di FMIPA UNY secara daring. Rincian susunan acara pelaksanaan pelatihan sebagai berikut.

Tabel 4.2. Susunan Acara Pelatihan

No	Waktu	Acara	Penanggung Jawab
Hari 1 (24 Oktober 2020)			
1.	08.00 - 08.30	Persiapan dan Login Webinar	Tim
2.	08.30 – 08.45	Pembukaan Panitia Pelaksana	Eko Widodo, M.Pd
3.	08.45– 09.00	Sambuatan Pimpinan FMIPA diwakili Wakil Dekan II FMIPA UNY	Dr. Dadan Rosana, M.Si
4.	09.00 – 10.00	Materi 1: Asesmen Literasi Sains Model PISA dalam pembelajaran IPA	Didik Setyawarno, M.d
5.	10.00-11.00	Materi 2: Penyusunan Butir Soal IPA	Wita Setianingsih, M.Pd
6.	11.00-11.30	Diskusi dan Tanya Jawab	Tim
7.	11.30-11.45	Penutupan	Eko Widodo, M.Pd
Hari 2 s.d 7 (25 – 31 Oktober 2020)			
8	Total 32 JP	Tugas Mandiri	Peserta PPM

Kegiatan PPM berupa pelatihan dan *workshop* penggunaan bahan ajar mata kuliah “asesmen dan penerapannya dalam pembelajaran IPA dan tugas mandiri/terstruktur yang diberikan selama 1 minggu dengan total alokasi pelatihan 32 Jam Pelajaran.

C. Tempat Pelaksanaan Program Pengabdian kepada Masyarakat (PPM)

Pelatihan dilakukan di FMIPA UNY secara daring dengan media googlemeet dan youtube: [PPM Penyusunan Soal IPA Model PISA untuk Mengukur Literasi Sains - YouTube](#) dilanjutkan dengan bimbingan terstruktur dengan *on-line* atau e-mail bagi peserta yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan tugas.

D. Peserta Pengabdian

Pelatihan ini diikuti oleh 24 peserta guru-guru IPA SMP di wilayah MGMP IPA Sleman Yogyakarta dan 208 Peserta PPG Daljab IPA. Dengan berbagai keterbatasan maka peserta dibatasi sebanyak 24 yang diberi bantuan kuota internet senilai Rp. 100.000,-. Pembatasan

terkait dengan alokasi dana yang terbatas (Lampiran 3).

E. Metode Pembinaan Pengabdian:

Kegiatan PPM dilaksanakan dengan cara tutorial (Tatap Muka), workshop, penugasan terstruktur, dan konsultasi sebagai berikut.

1. **Tutorial dan *workshop*:** materi 1 adalah asesmen literasi sains model PISA dan penerapannya dalam pembelajaran IPA.
2. **Tutorial dan *workshop*:** materi 2 adalah penyusunan soal IPA.
3. **Tugas Terstruktur:** menyusun butir soal IPA model PISA.
4. **Konsultasi Tugas:** konsultasi dilakukan *via email/HP*, khususnya bagi peserta pelatihan yang mengalami kesulitan dalam penyelesaian tugas terstruktur.

F. Hasil Kegiatan:

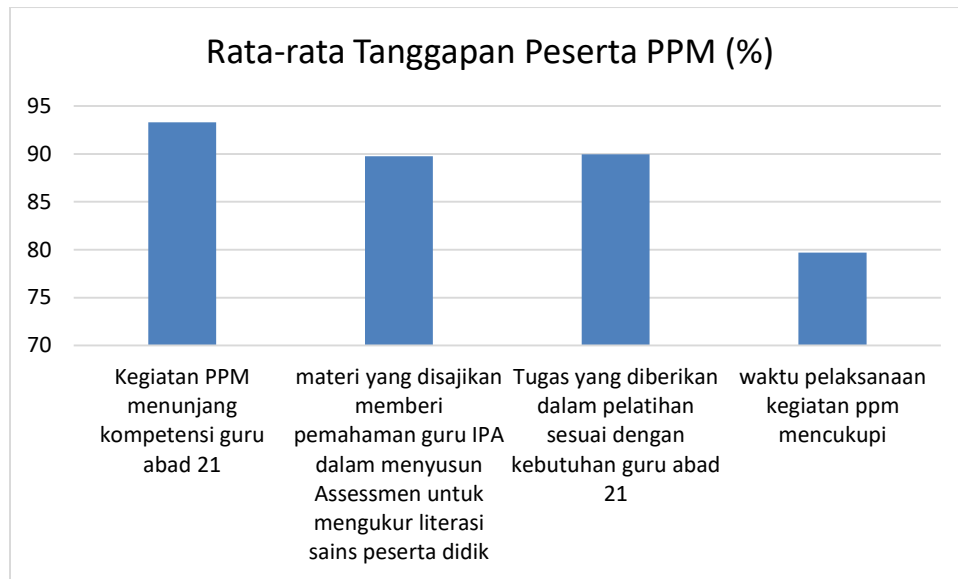
Dari pelatihan ini dihasilkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Guru mampu memiliki pemahaman dasar terkait asesmen IPA model PISA dan penerapannya dalam pembelajaran IPA untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa.
2. Guru mampu menyusun butir soal IPA model PISA.

G. Tanggapan Guru:

Sebelum pelatihan diakhiri, Tim PPM meminta tanggapan dari peserta pelatihan secara lisan dan lembar isian terhadap kegiatan pelatihan yang telah dilaksanakan. Secara ringkas hasil tanggapan guru dapat disimpulkan baik dan mendukung kompetensi guru untuk mengembangkan butir soal IPA model PISA. Hasil analisis lembar isian melalui *googleform* menyatakan bahwa :

- 1) Kegiatan PPM menunjang kompetensi guru abad 21.
- 2) materi yang disajikan memberi pemahaman guru IPA dalam menyusun Assessmen untuk mengukur literasi sains peserta didik.
- 3) Tugas yang diberikan dalam pelatihan sesuai dengan kebutuhan guru abad 21.
- 4) Waktu pelaksanaan kegiatan PPM mencukupi.



Gambar 2. Grafik Respon/ Tanggapan Peserta PPM

Harapan peserta pelatihan adalah kegiatan ini bisa dilanjutkan di waktu lain dengan tema yang serupa terkait dengan pengembangan penelitian di sekolah. Usulan dari peserta PPM diantaranya yaitu:

- 1) Penilaian HOTS
- 2) Semua ranah baik pengetahuan, keterampilan dan sikap
- 3) Membuat asesmen diagnostik, soal HOTS dan AKM
- 4) Penyusunan assesment HOTS
- 5) Assesment berbasis teknologi dan informasi
- 6) Asesmen Kognitif serta Asesmen kinerja
- 7) Kognitif, afektif dan psikomotorik
- 8) Dalam menentukan soal yang mengandung HOTS dan TPACK
- 9) Tema yang diperlukan menurut saya adalah literasi sains yang sangat penting dalam mengembangkan kemampuan sains peserta didik
- 10) Tema kegiatan dalam ranah assesmen yang diperlukan yaitu assesment of learning. Assesmen for learning dan assesment as learning yang mengarah pada konsep pembelajaran abad 21

11) Langkah dan strategi dalam mendesain soal yang mampu memacu siswa berfikir secara kritis

12) Assessment HOTS dan soal pisa

H. Faktor Pendukung dan Penghambat

1. Faktor Pendukung :

- a. Media PPM secara online dan jaringan internet yang stabil.
- b. Motivasi peserta untuk menjadi guru IPA yang professional yang ditandai dengan banyak peserta yang bertanya selama pelatihan.
- c. Kepakaran tim pengabdian sesuai dengan program pelatihan yang diselenggarakan.

2. Faktor Penghambat

- a. Padatnya jadwal guru di sekolah, sehingga beberapa peserta datang terlambat.
- b. Guru IPA SMP sebagian besar belum berlatar belakang pendidikan IPA, namun masih cenderung fisika dan biologi.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan uraian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa Program Pengabdian (PPM) telah terlaksana dengan hasil yang baik. Hasil penilaian melalui lisan, lembar isian, serta hasil pengumpulan tugas terstruktur dari guru-guru peserta pelatihan, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pengabdian ini dilakukan dalam rancangan workshop dan pendampingan mulai dari penjelasan tentang asesmen IPA Model PISA untuk mengukur literasi sains peserta didik tingkat SMP. Hasil kegiatan ini telah dievaluasi berdasarkan masukan dari guru IPA SMP di Indonesia yang ternyata dapat meningkatkan kemampuan kualitas penilaian peserta didik sehingga dapat menerapkan penilaian IPA model PISA untuk mengukur kemampuan literasi sains. Selain itu hasil kegiatan PPM juga dapat menjadi bahan kajian, jurnal, atau referensi dalam kegiatan PPM yang sejenis.

B. Rekomendasi

Kemampuan dan ketrampilan guru IPA dalam melakukan penelitian di kelas saat ini perlu didukung oleh penguasaan evaluasi pembelajaran IPA. Penguasaan tersebut menjadi dasar untuk penyusunan butir soal yang menjadi tuntutan di era sekarang. Berdasar fakta-fakta tersebut di atas maka direkomendasikan beberapa hal sebagai berikut.

1. Kegiatan PPM dilakukan secara rutin dilaksanakan untuk topik yang berbeda dengan diperluas sasaran dan wilayahnya.
2. Perlu dilakukan pelatihan pengelolaan laboratorium IPA
3. Pelatihan dengan memanfaatkan ICT untuk pembelajaran
4. Pelatihan bedah soal/ kisi-kisi soal Olimpiade Sains SMP.
5. Perlu diintensifkan kemitraan antara FMIPA UNY dengan Pemda Propinsi atau Kabupaten/Kota dalam program *pre-service*, *in-service* maupun *on-service training*, sehingga akan terbentuk *mutual relationship* antar institusi yang terlibat.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. dan Abdul Jabar, (2004). *Evaluasi Program Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara.

Adams. J WikEd *Authentic Assessment* [online] tersedia:
http://wik.ed.uiuc.edu/index.php/Authentic_Assessment#Descriptions.2C_definitions.2C_synonyms.2C_organizer_terms.2C_types_ofInternet, 18 maret 2008

Depdiknas, (2006), *Model Penilaian SMA*, Jakarta.

Fensham, P. J. 2018. Science Education Policy-Making: Eleven Emerging Issues. Paris: UNESCO, Section for Science, Technical and Vocational Education. Diakses dari unesdoc.unesco.org/images/0015/001567/156700e.pdf.

Holbrook, J. dan Rannikmae, M. 2007. "The nature of science Education for enhancing scientific literacy. *International Journal of Science Education*, 29(11), 1347-1362.

Osborne, J. 2007. "Science education for twenty first century". *Eurasia Journal of Mathematics and Science Education*, 3(3), 173-184.

Sahlan, M & Rusilowati. 2012. Literasi Sains Sebagai Kerangka Asesmen Pembelajaran Sains Abad 21. Prosiding Seminar Nasional IPA IV UNESA Surabaya

Shwartz, Y., Ben-Zvi, R., Hofstein A. 2006. Chemical literacy: what it means to scientists and school teachers?. *Journal of Chemical Education*, 83, 1557-1561.

Titik Harsiati, 2018, Karakteristik Soal Literasi Membaca pada program PISA. *Jurnal LITERA* Volume 17 nomor 1, Maret 2018.

Yagger, R.E., (1996). *Science/Technology/Society as Reform in Science Education*. USA: State University of New York Press, Albany

Human Development Report. 2015. Briefing note for countries on the 2015 Human Development Report for Indonesia. Diakses pada tanggal 3 Maret 2016 di http://hdr.undp.org/sites/all/themes/hdr_theme/country-notes/IDN.pdf.

Haryati. Mimin. (2006) *Sistem Penilaian Berbasis Kompetensi*, Jakarta: Gaung Persada Press.

Sudjana, Nana, Dr (1989). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: PT. Remaja

Rosdakarya.

Wiggins, Grant (1990). *The case for authentic assessment. Practical Assessment, Research &*

Evaluation, 2(2). [online] tersedia: <http://PAREonline.net/getvn.asp?v=2&n> 18 Maret 2008

Riddle, Dru; Baker Kathy; & Sapp, Alysha. 2016. *Evaluation of Testing as a Method to Assess Continued Competency in Nurse Anesthesia Practice: A Systematic Review*. AANA Journal August 2016 Vol. 84, No. 4

Senk, et al (1997) dikutip oleh Tony Thomson dalam *Jurnal International Electronic Journal of Mathematics Education* (2008) menjelaskan karakteristik berpikir tingkat tinggi sebagai: *solving tasks where no algorithm has been taught, where justification or explanation are required, and where more than one solution may be possible*.

Merta Dhewa Kusuma, et.al. The Development of Higher Order Thinking Skill (Hots) Instrument Assessment In Physics Study. *Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME) Volume 7, Issue 1 Ver. V (Jan. - Feb. 2017), PP 26-32*.

LAMPIRAN PROPOSAL

PPM

Lampiran 1. Tim Personalia, Anggaran, dan Waktu Kegiatan PPM

A. Organisasi Pelaksana

1. Ketua Tim Pelaksana

- a. Nama dan Gelar Akademik : Dr. Dadan Rosana, M.Si
- b. NIP : 196902021993031002
- c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
- d. Bidang Keahlian : Penelitian dan Evaluasi Pendidikan IPA
- e. Program Studi : Pendidikan IPA
- f. Waktu yang disediakan : 3 Jam/Minggu

2. Anggota 1

- a. Nama dan Gelar Akademik : Drs. Eko Widodo, M.Pd b.
- b. NIP : 19591212 198702 1 001
- c. Jabatan Fungsional : Lektor
- d. Bidang Keahlian : Penelitian dan Evaluasi Pendidikan IPA
- e. Program Studi : Pendidikan IPA
- f. Waktu yang disediakan : 3 Jam/Minggu.

3. Anggota 2

- a. Nama dan Gelar Akademik : Wita Setianingsih., M.Pd
- b. NIP : 198004222005012001
- c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- d. Bidang Keahlian : Evaluasi Pendidikan IPA
- e. Program Studi : Pendidikan IPA
- f. Waktu yang disediakan : 3 Jam/Minggu.

4. Anggota 4

- a. Nama dan Gelar Akademik : Didik Setyawarno, M.Pd
- b. NIP : 19881013 201504 1 004
- c. Jabatan Fungsional : Tenaga Pengajar
- d. Bidang Keahlian : Evaluasi Pendidikan IPA
- e. Program Studi : Pendidikan IPA
- f. Waktu yang disediakan : 3 Jam/Minggu

5. Mahasiswa 1

- a. Nama : Hestiana
- b. NIM : 16312244020
- c. Fakultas/Jurusan/Prodi : MIPA/Pendidikan IPA/Pendidikan IPA
- d. Tugas/Aktivitas dalam PPM : Teknis Lapangan

6. Mahasiswa 2

- a. Nama : Yosafat Setiadi
- b. NIM : 16312244049
- c. Fakultas/Jurusan/Prodi : MIPA/Pendidikan IPA/Pendidikan IPA
- d. Tugas/Aktivitas dalam PPM : Teknis Lapangan

Lampiran 2. Anggaran Pelaksanaan Pengabdian

Anggaran yang diusulkan dan diperlukan di dalam kegiatan PPM ini adalah Rp 6.000.000,- (enam juta rupiah) di potong Pajak 15% sehingga total anggaran untuk kegiatan PPM ini adalah Rp. 5.100.000,-

1. Biaya Operasional

Komponen Biaya	Rincian	Satuan	Harga satuan	Total Tanpa Pajak	Total dengan Pajak 15%
			(Rp)	(Rp)	(Rp)
Peralatan Bahan Habis Pakai					
Kertas A4	10	Rim	40000	400000	340000
Stapler dan isinya	4	Buah	7500	30000	25500
Isi Stapler	9	Buah	5000	45000	38250
Amplop Kecil	2	Buah	25000	50000	42500
Tinta Print	4	Kotak	40000	160000	136000
Konsumsi Peserta (2 x sesi = 2 x 35 = 70)	70	Orang	30000	2100000	1785000
Fc. Proposal	5	Buah	20000	100000	85000
Fc. Laporan	8	Buah	20000	160000	136000
Ballpoint Standart	35	Buah	3000	105000	89250
Materi Pelatihan	30	Buah	15000	450000	382500
					0
Jumlah				Rp. 3,600,000.00	Rp. 3,060,000.00

2. Biaya Lain-lain

Komponen Biaya	Rincian	Satuan	Harga satuan	Total Tanpa Pajak	Total dengan Pajak 15%
			(Rp)	(Rp)	(Rp)
Transport					

Penyebaran undangan	4	Paket	100000	400000	340000
Transpot peserta	30	Orang	50000	1500000	1275000
Seminar					
Seminar Proposal	1	Paket	250000	250000	212500
Seminar Laporan Akhir	1	Paket	250000	250000	212500
Jumlah				Rp. 2.400.000,-	Rp. 2.040.000,-

3. Total Anggaran

Komponen Anggaran	Total Tanpa Pajak	Total dengan Pajak 15%
Biaya Operasional	Rp.3.600.000,-	Rp.3.060.000,-
Biaya Lain-Lain	Rp.2.400.000,-	Rp.2.040.000,-
Total Anggaran	Rp.6.000.000,-	Rp. 5.100.000,-

Lampiran 3. Jadwal Pelaksanaan Pengabdian

Persiapan, pelatihan dan pelaporan direncanakan akan dilaksanakan selama 3 bulan (Agustus, Maret , dan Oktober 2020) dengan perincian sebagai berikut:

Tabel 5.1. Jadwal Pelaksanaan PPM.

No	Jenis kegiatan	Minggu ke											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Koordinasi Tim (Penentuan peserta pelatihan dan tempat pelatihan)	■	■										
2	Persiapan materi pelatihan			■	■								
3	Penyebaran undangan peserta pelatihan					■							
4	Pendaftaran Peserta					■	■						
5	Pelatihan							■					
6	Evaluasi Peserta Pelatihan								■	■	■		
7	Evaluasi PPM											■	
8	Pelaporan												■

Lampiran 4. Curriculum Vitai Tim PPM

CURRICULUM VITAE KETUA

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dr. Dadan Rosana, M.Si.
2	Jenis Kelamin	L/P
3	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
4	NIP	196902021993031002
5	NIDN	0002026904
6	Tempat Tanggal Lahir	Ciamis, 2 Februari 1969
7	e-mail	danrosana.uny@gmail.com
8	No Telepon/HP	0274 4395516 /081392859303
9	Alamat Kantor	FMIPA UNY Karangmalang Yogyakarta
10	No Telepon/Faks	02744565411/02744565411
11	Lulusan Yang Telah Dihasilkan	S1 = 45 orang S2 = 5 orang S3 = 0 orang
12	Mata Kuliah yang Diampu	Biophysics (International Class)
		Basic Physics (International Class)
		Item Response Theory
		Teori dan Teknik Pengukuran Pendidikan
		Evaluasi Pembelajaran Sains (S2)
		Applied Statistics (International Class)

B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	IKIP Bandung	ITB	UNY
Bidang Ilmu	Pendidikan Fisika	Fisika	Penelitian dan Evaluasi Pendidikan
Tahun Masuk-Lulus	1997-1992	1995-1997	2002-2008
Judul Skripsi/Tesis/Desertasi	Perbedaan Hasil Belajar Fisika antara	Analisis Numerik Reaktor	Model Pembelajaran Lima Domain Sains dengan Pendekatan

	Kelas Eksperimen dan Demnstrasi	PECVD Menggunakan Teori Finite Elemen	Kontekstual untuk Mengembangkan Pembelajaran Bermakna.
Nama Pembimbing/Promotor	1. Drs. Didi Teguh Candra 2. Drs. Omang Wirasasmita	1. Toto Winata. Ph.D.	1. Prof. Dr. Djemari Mardapi 2. Prof. Dr. Sumadji 3. Kamsul Abraha, Ph.D.

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah dalam juta (Rp)
1	2015	Model Assessment Terstandar Berbasis <i>Computer Management Instructional</i> untuk Menjamin Kesetaraan Kualitas Penilaian Sebagai Basis Data Penentuan Kelulusan dalam Sistem Ujian Akhir Nasional dan SNMPTN Jalur Undangan yang Berkeadilan	Hibah Kompetensi Ditlitabmas Dikti	125
2	2014	Pengembangan <i>Integrated Science Instruction Assessment</i> Sebagai Alternatif Untuk Mengukur Pencapaian Kompetenai Inti Dan Kompetensi Dasar Dari Asp Dari Aspek Kognitif Dan Keterampilan Proses Sains Pada Kurikulum 2013	Hibah Pasca Sarjana 2014-2015 Ditlitabmas Dikti	100
3	2011	<i>5 strategies of entrepreneurship learning</i> (5 SoEL) untuk menghasilkan <i>real entrepeuneur</i> melalui pembentukan <i>mind-set, attitude, skills, and knowledge</i> (MASK) (model pendidikan <i>entrepreneurship</i> di Perguruan Tinggi)	Penelitian Strategis Nasional DPPM Dikti	85
4	2009-2010	Pengembangan Model Implementasi ALFHE (<i>Active Learning For Higher Education</i>) dalam Kerangka Acuan Kerjasama UNY, DBE2, dan USAID	Penelitian Unggulan PT DPPM Dikti	80
5	2012	Model Penelitian Kerjasama Institusi dalam Pemantauan Standar Nasional Pendidikan (SNP) Sebagai Basis Data untuk Pengembangan <i>Grand Design</i> Pendidikan di Wilayah Otonomi Menuju Tercapainya <i>Millenium Development Goals</i> (MDGs)	Penelitian Unggulan PT DPPM Dikti	50

6	2011	Model KKN-PPL Tematik Pengembangan Kit Praktikum Sains Realistik Hasil <i>Re-Use</i> Limbah Anorganik Sebagai Media <i>Joyfull Learning</i> untuk Rehabilitasi Pendidikan dan Psikologis di Sekolah Terdampak Erupsi Merapi	Hibah Bersaing DPPM Dikti	45
7	2008	Model Kesiapsiagaan Bencana (<i>Disaster Preparedness</i>) Dalam Bentuk Pembelajaran Sekolah Darurat Dengan Pendekatan <i>Fun</i>	Hibah Bersaing DPPM Dikti	45

		<i>Learning</i> Menggunakan Media Pembelajaran Dari Limbah Rumah Tangga Untuk Penanganan Pendidikan di Daerah Pasca Bencana		
8	2011	Model Bimbingan Teknis Ujian Nasional Sekolah Berbasis Pesantren Berdasarkan Analisis Daya Serap dan Analisis Butir Soal Untuk Pemerataan Akses Pendidikan	DIPA _UNY	10

D. Pengalaman Pengabdian Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Pada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah dalam juta (Rp)
1	2015	Pemberdayaan Pemuda Usia Produktif Melalui Kelembagaan Karang Taruna Dalam Bentuk Pelatihan dan Pendampingan KKN PPM Produksi Kerajinan Mozaik Kaca Sebagai Komoditi Ekspor Potensial dan Souvenir Kota Wisata Yogyakarta	KKN PPM Ditlitabmas Dikti	85
2	2013	Pemberdayaan Masyarakat Pemulung dalam Produksi Kit Praktikum Sains Realistik Hasil <i>Re-Use</i> Limbah Anorganik Sebagai Media <i>Joyfull Learning</i> Untuk Implementasi Kurikulum 2013 Aspek Penelitian Ilmiah	KKN PPM Ditlitabmas Dikti	75
3	2015	Pemanfaatan Pembuatan Laboratorium Alam dan Pemanfaatan Bahan di Lingkungan Sekitar untuk Pembelajaran IPA yang Aktif, Kreatif dan Menyenangkan	DIPA FMIPA UNY	20
4	2012	Pelatihan Perancangan dan Penggunaan Kit Praktikum Fisika Berbasis Teknologi <i>Multi Function Equipment</i> Untuk Ekperimen Fisika Penyandang Tuna Netra Dan Tuna Rungu (Berbasis Penelitian Hibah Bersaing 2010)	DIPA UNY	10

5	2012	Pelatihan Perancangan dan Penggunaan Audio <i>Organic Growth System</i> (AOGS) Berbasis Frekuensi Binatang Alamiah untuk Peningkatan Produktivitas Petani Kacang panjang dan Bawang Merah (Berbasis Penelitian Strategis Nasional 2010)	DIPA UNY	10
---	------	--	----------	----

E. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/Tahun
1	Analisis Butir dan Identifikasi Ketidakwa-jaran Skor Ujian Akhir Sekolah untuk Standarisasi Penilaian	Jurnal Kependidikan Terakreditasi Nasional	Volume 45, Nomor 2, November 2015, Halaman 130-141
2	Laboratory Practice Model Training of Heat and Temperature by Voice Thermometer equipment for Unvisible and Unauditory Students	INOTEK Journal	Edisi 17, No. 2, Agustus 2013
3	Five Strategies of Entrepreneurship learning untuk Menghasilkan Reall Entrepreneur Model Pendidikan Entrepreneurship	Cakrawala Pendidikan Terakreditasi Nasional	XXXI, No.1, Februari 2012 Th
4	Pengembangan Soft Skills Mahasiswa Program Kelas Internasional Melalui Pembelajaran Berbasis Konteks Untuk Meningkatkan Kualitas Proses dan Hasil Belajar Mekanika	Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (Indonesian Journal of Science Education). JPII Terideks DOAJ	Volume 3, No. 1, April 2015
5	Pengembangan Alat Praktikum Sains (Fisika) untuk Anak Penyandang Ketunaan serta Aplikasinya pada Pendidikan Inklusif	Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF) Prodi Pendidikan Fisika PMIPA FKIP UNS	Volume 4 Nomor 2 2014.
6	Peranan Research and Development (R&D) dan Structural Equation Modelling (SEM) dalam Penelitian Pengembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan	Cakrawala Pendidikan Terakreditasi Nasional	Juni 2008, Th XXVII, No.2

7	Pengembangan Budaya Kualitas melalui Penerapan ISO 9001:2000 di Universitas Negeri Yogyakarta	Jurnal Cakrawala Pendidikan	Vol.III. Nomor 1 tahun 2009
8	Model Akselerasi Pengembangan Sambi Sebagai Desa Wisata International Melalui Strategi Kemitraan dan Pemberdayaan Masyarakat Dalam Penerapan Literasi Sains dan Teknologi	Jurnal Penelitian Humaniora Lembaga Penelitian UNY	Vol.I. Nomor 2 tahun 2009

	dengan Dukungan Kompetensi Komunikasi Bahasa Global		
9	Model Pembelajaran Lima Domain Sains dengan Pendekatan Kontekstual untuk Mengembangkan Pembelajaran Bermakna.	Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan	Tahun 13, Nomor 2, Tahun 2009

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama pertemuan ilmiah/seminar	Judul artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	<i>3rdInternational Conference On Educational Research and Innovation (ICERI) 2015</i>	Integrated Assessment Information System To Support The Application Of Scientific Approach In The High School Level	UNY 6-7 Mei 2015.
2	<i>3rdInternational Conference On Educational Research and Innovation (ICERI)</i>	Integrated Development Assessment Of Science Instruction As An Alternative To Measure The Achievement Of Core Competence And Competence Basic Aspects Of Cognitive Processes And Skills	UNY 6-7 Mei 2015.
3	The 2nd International Conference on Research, Implementation and Education of mathematics and Science (2nd ICRIEMS)	Use of Computer Managemant Instruction For Development Standardized Test for Equivalency Quality Assessment as Determinants of School Graduation in The National Exam System Fair	LPPM UNY 17 – 19 May 2015,

4	<u>Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika</u>	Pengembangan Alat Praktikum Sains (Fisika) Untuk Anak Penyandang Ketunaan Serta Aplikasinya Pada Pendidikan Inklusif	UNS Surakarta <u>13 Maret 2014</u>
5	Seminar Nasional Pendidikan IPA	Telaah Kritis Tentang Landasan Filosofis Kurikulum 2013 Dan Implementasinya Menggunakan Pendekatan Saintifik	Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, 22 November 2014

6	Seminar Nasional ALFA III (Active Learning Facilitator Association) DBE2 USAID	Penerapan Pembelajaran Aktif Dalam Mengoptimalkan Kualitas Hasil Belajar Dengan Pendekatan Saintifik	UNNES Semarang 6 Desember 2014
7	Seminar Nasional ALFA IV (Active Learning Facilitator Association) DBE2 USAID	Urgensi <i>Authentic Assessment</i> Dalam Implementasi Pembelajaran Aktif Untuk Penilaian Proses dan Hasil Belajar Secara Terintegrasi	FMIPA UNY 9 Mei 2015
8	Seminar Nasional IPA V	Pendekatan Saintifik Dalam Pembelajaran IPA Secara Terpadu	FMIPA UNNES Semarang 7 Mei 2014
9	Seminar Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi Sekolah Tinggi Multimedia (STMM "MMTC)	Manajemen Pengelolaan Program Studi	Sekolah Tinggi Multimedia (STMM "MMTC) Yogyakarta, 20 November 2014
10	Seminar Nasional Pendidikan IPA ke IV, Unesa 2012	Menggagas Pendidikan IPA Yang Baik Terkait Esensial 21 st Century Skills	Desember 2012 FMIPA UNESA Surabaya
11	International Seminar Go Green	Science Equipment Improving From Household Waste Recycle By Partnership Strategy Between Scavengers And School Society	Agustus 2011, Universitas Islam Indonesia
12	Seminar Nasional MIPA	Pengembangan <i>Soft Skills</i> Mahasiswa Program Kelas Internasional Melalui Pembelajaran Berbasis Konteks Untuk Meningkatkan Kualitas Proses Dan Hasil Belajar Fisika Dasar	Mei 2011, FMIPA UNY

13	International Seminar	Aplication Of Structural Equation Modeling For The <i>Influence</i> Analysis Of Psycho-Social Environments Of Science and Teacher Competence To Develop Five Domains Of Science	Oktober 2010, PPS UPI Bandung
----	-----------------------	---	-------------------------------

14	The First International Conference on Sustainable Built Environment	Disaster Preparedness in the Form of Model Emergency School Learning with Fun Learning Approach Using Recycling Household Waste Learning Media	Jogjakarta, Indonesia, May 27-29, 2010
----	---	---	--

G. Karya Buku Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	Evaluasi Pembelajaran Sains	2015	663	UNY Press ISBN 978-602-7981-69-0
1	Biofisika	2008	255	Universitas Terbuka
2	Evaluasi Pembelajaran Fisika	2013	268	Universitas Terbuka

H. Perolehan Haki Dalam 5-10 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul/Tema HKI	Jenis	Nomor P/ID
1	2010	Voice Thermometer sebagai alat ukur suhu elektronik bagi siswa penyandang tunanetra dan tunarungu	HAKI Sederhana	S00201000282

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial lainnya yang telah diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
----	--	-------	------------------	-------------------

1	Penyusun Buku Pedoman Pengelolaan Laboratorium Direktorat PSMP	2014	Seluruh Indonesia	Baik
2	Tim Narasumber Pelatihan Laboratorium IPA Direktorat PSMP	2014	Seluruh Indonesia	Baik
3	Perumusan Laporan dan Pelaksanaan Pemantauan Standar Nasional Pendidikan (BSNP)	2011	Seluruh Indonesia	Baik
4	Tim Perumus Naskah Akademik Penguatan Kurikulum dengan Nilai	2010	Pusat Kurikulum (Nasional)	Baik

	Karakter, Kewirausahaan dan Pengurangan Resiko Bencana			
5	Perumusan Laporan dan Pelaksanaan Pemantauan Implementasi Standar Pendidikan	2012	Kabupaten Bulungan	Baik

J. Penghargaan dalam 10 tahun terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Satya Lencana Prasetya 10 tahun pengabdian	Lembaga Kepresidenan	2005
2	Penyaji presentasi Terbaik seminar Penelitian Strategis Nasional	DPPM (Ditlitabmas) Dikti	2010
3	Penyaji Poster Terbaik seminar Penelitian Strategis Nasional	DPPM (Ditlitabmas) Dikti	2010

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hokum. Apabila dikemudian hari dijumpai ketidak sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sangsi.

Yogyakarta, 28 Maret 2020

Pengusul



Dr. Dadan Rosana, M.Si.

NIP. 196902021993031002

CURRICULUM VITAE ANGGOTA 1

A. IDENTITAS DIRI

Nama Lengkap dan Gelar : Drs. Eko Widodo, MPd
Tempat dan Tanggal Lahir : Banyumas, 12-12-1959
NIP dan Karpeg : 19591212 198702 1 001 dan E 204202
Gol/Pangkat : III d/ Penata Tk I
Instansi : FMIPA UNY
Jabatan Fungsional : Lektor
Bidang Keahlian : Pendidikan IPA
Email : ekowidodouny@gmail.com

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

Jenjang	Nama Pendidikan	Jurusan, Universitas	Tahun Lulus	Tempat
S1	IKIP	Pend. Fisika	1986	Yogyakarta
S2	UNY	PTK	2010	Yogyakarta

C. KEGIATAN DALAM SEMINAR ILMIAH/LOKAKARYA/PENATARAN/WORKSHOP/PAMERAN/PERAGAAN SELAMA 4 TAHUN TERAKHIR

No	Nama Kegiatan	Waktu (tanggal/bulan/tahun)	Tempat	Penyaji	Peserta
-----------	----------------------	--	---------------	----------------	----------------

1.	Seminar Nasional	10 Mei 2014	FMIPA		Peserta
----	------------------	-------------	-------	--	---------

D. PENELITIAN DALAM 4 TAHUN TERAKHIR

No	Judul	Mandiri/Kelompok*)	Tahun	Dana	Jumlah
1.	Model Analisis Jalur Untuk Memetakan <i>Academic</i>	Eko Widodo, M.Pd, Suparno, Ph.D, Subroto, M.Pd,	2012	DIPA BLU UNY	

	<p><i>Performance Assessment</i> Mahasiswa Dalam Mata Kuliah <i>Analytical Mechanics</i> Melalui Suatu Pembelajaran Berbasis Pada Tes Konsep Di Kelas Internasional</p>	<p>Bambang Ruwanto, M.Si</p>			<p>Rp.10.000.000,-</p>
2.	<p>Model Revitalisasi Sekolah Terdampak Erupsi Melalui Pembuatan Perangkat Inovasi Berbahan Dasar Limbah Anorganik</p>	<p>Eko Widodo, M.Pd, Asri Widowati, M.Pd., Suyoso, M.Si</p>	2014	<p>Jurnal Ilmiah Pendidikan (Cakrawala Pendidikan)</p>	
3.	<p>Model Revitalisasi Sekolah Terdampak Erupsi Melalui Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pembuatan Perangkat</p>	<p>Eko Widodo, M.Pd, Asri Widowati, M.Pd Al. Maryanto, M.Pd</p>	2014	<p>Hibah Bersaing</p>	<p>Rp.50.000.000,-</p>

Pembelajaran Inovasi Berbahan Dasar Limbah Anorganik dan				
--	--	--	--	--

	Implementasinya Sebagai Media <i>Trauma</i> <i>Healing</i> Dalam Pembelajaran Sains				
--	--	--	--	--	--

E. PENGABDIAN PADA MASYARAKAT

No	Judul	Mandiri/Kelompok*)	Tahun	Sumber Dana	Jumlah
-----------	--------------	---------------------------	--------------	------------------------	---------------

1.	<p>Pelatihan Pembuatan Situs Pembelajaran Tak Berbayar Menggunakan Blogware Wordpress Dalam Rangka Meningkatkan Keterampilan Guru IPA Dalam Menyediakan Sumber Belajar On Line</p>	<p>Prof. Dr. Zuhdan K.P, Sabar Nurohman,MPd Maryati, Msi,</p> <p>Maryati, MSi, Drs. Eko Widodo,MPd Ir. Ekosari R, MP.</p>	<p>2009</p> <p>2009</p>		
----	--	---	-------------------------	--	--

3.	Pelatihan Pembuatan Tepung Belalang Sebagai Bahan Baku Makanan Dalam Upaya Optimalisasi Produk Pangan Lokal Berpotensi Tinggi Di Kabupaten Gunung Kidul Worshop Pembelajaran IPA Terpadu	Maryati, MSi,MPd Drs. Eko Widodo,MPd Dr.Insuh Wilujeng	2011		
4.	Pembinaan Pola Hidup Sehat Masyarakat Kecamatan	Nur Rohmah Muktiani, M.Pd,Triatmanto,M.Si, Eko Widodo, M.Pd	2012	DIPA UNY	Rp.10.000.000,-

	Semanu				
--	--------	--	--	--	--

	Kabupaten Gunung Kidul				
5.	Pembelajaran Petani Melalui Pelatihan Dan Pendampingan KKN Untuk Peningkatan Produktivitas Bawang Menggunakan <i>Audio</i> <i>Bioharmonic</i> <i>System</i> Sebagai Stimulator Pertumbuhan Alamiah Berbasis Frekuensi Binatang Lokal	Eko Widodo, M.Pd, Nur Kadarisman, M.Si, Agus Purwanto, M.Sc.	2013	Ditlitab mas	Rp.100.000.000,-
7.	Pemberdayaan Masyarakat Terdampak Erupsi Merapi	Suyoso, M.Si, Budi Purwanto. M.Si, Eko Widodo, M.Pd	2014	Ditlitab mas	Rp. 65.000.000,-

Melalui				
---------	--	--	--	--

Pembuatan Perangkat Pembelajaran Inovasi Berbahan Dasar Limbah Anorganik dan Implementasi Sebagai Media <i>Trauma</i> <i>Healing</i> Dalam Pembelajaran Sains				
---	--	--	--	--

Yogyakarta, 28 Maret 2020

Ketua Tim Pelaksana,



(Eko Widodo, M.Pd)

NIP. 19591212 198702 1 001

CURRICULUM VITAE ANGGOTA 2

1. Nama Lengkap : Wita Setianingsih, M.Pd
2. Jenis Kelamin : Perempuan
3. Tempat, Tanggal Lahir: Yogyakarta, 22 April 1980
4. NIP 19800422 200501 2 001
5. Alamat : Nitikan Baru Gg Aries UH 6 No 53 Yogyakarta 55162
6. No Hp 087838421219
7. E-mail : wita@uny.ac.id atau setiaq@gmail.com

8. Daftar Mata Kuliah yang diampu (sejak berada Jurusan IPA)

No	Mata Kuliah	Tahun
1.	Praktikum Biologi Umum I	2015 – sekarang
2.	Praktikum Biologi Umum II	2015 – sekarang
3.	Ilmu Lingkungan	2015 – sekarang
4.	Pengajaran Mikro	2015 – sekarang
5.	Praktikum Teknik dan Pengelolaan Laboratorium	2015 – sekarang
6.	Kajian dan Pengembangan Kurikulum Pendidikan IPA	2016 - sekarang
7.	Evaluasi Pembelajaran IPA	2016
8.	Biologi Umum I	2016
9.	Pengembangan Profesi Guru IPA	2016 – sekarang
10.	Pengelolaan Teknik Laboratorium	2016
11.	Biologi Manusia dan Gizi	2016-sekarang

9. Kegiatan Pengabdian (sejak berada Jurusan IPA)

No	Kegiatan /Judul Pengabdian	Tahun
1.	Penyuluhan & Demo Pembuatan Makanan yang Diperkaya Ekstrak Kulit Buah Manggis pada Ibu-ibu PKK di Perumahan Armada, Magelang	2015
2.	Workshop Keterampilan Berbasis Sains untuk Pemberdayaan Masyarakat	2015

3.	Implementasi Materi IPA Aplikatif berbasis Kesehatan Masyarakat bagi Warga Dusun Diran, Kecamatan Lendah, Kabupaten Kulon Progo	2016
4.	Penyuluhan Keamanan Pangan dan Gizi (PPM Mandiri) di Yayasan Panti Asuhan Yatim Putri R.M Suryowinoto Yogyakarta	2016

Yogyakarta, 28 Maret 2020



(Wita Setianingsih, M.Pd)
NIP. 198004222005012001

CURRICULUM VITAE ANGGOTA 3

1. Nama Lengkap : Didik Setyawarno, S.Pd.Si., M.Pd.
2. NIP : 19881013 201504 1004
3. Tempat dan Tanggal Lahir : Blora, 13 Oktober 1988
4. Pekerjaan : Dosen Pendidikan IPA FMIPA UNY
5. NIDN/ Jabatan : 0013108801/ Tenaga Pengajar Akademik
6. Jabatan Akademik : Tenaga Pengajar
7. Email : didikssetyawarno@yahoo.co.id
didiksetyawarno@uny.ac.id
8. Bidang Keahlian : Evaluasi Pembelajaran IPA
9. No HP : 085 727 356 876
10. Riwayat Pendidikan :
 - a. SD Gabusan IV (1995-2001)
 - b. SMP N 1 Dopleng (2001-2004)
 - c. SMA N 1 Randublatung (2004-2007)
 - d. S1 Pendidikan Fisika UNY (2007-2010)
 - e. S2 Pendidikan Sains (Konsentrasi Fisika, 2011-2013)
11. Pengalaman Bidang Akademik :

- a. Dosen PGSD UM Palangkaraya (Semester genap 2013/2014)
- b. Staf LP3MPT UM Palangkaraya (Bidang Perencanaan dan Penjaminan Mutu, 2014)
- c. Anggota tim akreditasi institusi UM Palangkaraya dalam rangka menyusun boring akreditasi dan evaluasi diri (2014).
- d. Anggota tim akreditasi Program Studi S1 Syariah UM Palangkaraya (2014)
- e. Juri olimpiade fisika SMA dalam rangka Pekan Ilmiah Fisika UNY (2014)
- f. Juri lomba TPA Masjid Asyasyifa bidang tartil Qur'an (2014)
- g. Penyusun soal olimpiade fisika dan juri olimpiade fisika Himafi UNY dalam rangka dies natalis UNY ke-48 (2013)
- h. Juri olimpiade fisika Himafi UNY dalam rangka Pekan Ilmiah Fisika (2013)
- i. Juri lomba karya tulis Qur'ani Haska FMIPA UNY (2013)

- j. Juri festival anak sholeh Haska FMIPA UNY bidang tartil (2013)
 - k. Mengampu mata kuliah :**
 - 1) IPA II
 - 2) Praktikum IPA II
 - 3) Praktikum Fisika Dasar II
 - 4) Statistik Terapan
 - l. Anggota Tim Olimpiade Sains Nasional (Pusat Studi Kebumian, Geografi, Fisika, dan Astronomi, 2011-2012 dengan Ketua Tim Zainal Imron Hidayat peraih medali perak tingkat internasional)
 - m. Pembina Olimpiade Fisika SMA Tk Provinsi di SMA N 1 Kudus (Tahun 2012)
12. *Training/* Pelatihan :
- a. Audit Mutu Akademik Internal (AMAI) di UMY (28 Februari-1 Maret 2014)
 - b. Penyusunan borang akreditasi di UIN Syarif Hidayatulloh (3-4 Maret 2014)
 - c. Penyusunan artikel ilmiah di UM Palangkaraya.
 - d. Multimedia di Fasnet UGM (28 Maret - 28 November 2014)
14. Pengalaman Penelitian 5 Tahun Terakhir :

- a. Penelitian *Tracer Study* Alumni UM Palangkaraya Periode Lulusan 2012 (Hibah Dikti dengan dana 38 Juta Tahun 2014)
- b. Pengembangan Pengembangan *Indonesian Qualification Framework (IQF)* Level 6 Program Studi Pendidikan Biologi, Pendidikan Fisika, dan Pendidikan Kimia Perguruan Tinggi (Hibah Pascasarjana DIPA UNY sebagai salah satu anggota peneliti untuk tahun pertama dengan Ketua Peneliti Prof. Dr. Zuhdan Kun Prasetyo dengan dana Rp. 100 Juta Tahun 2013)
- c. Relevansi Kurikulum dan Proses Pembelajaran Program Studi S1 Pendidikan Fisika Universitas Negeri Yogyakarta terhadap KKNi Level 6 Pendidikan Fisika (Tesis Tahun 2013)
- d. *Tracer Study* Lulusan Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2010 (Hibah *Tracer Study* Dirjen Dikti sebagai salah satu anggota dengan Ketua Peneliti Minta Suharsana, M.Sc dengan dana Rp. 25 Juta Tahun 2012)
- e. Pengaruh Pendekatan *Inquiry* pada Pembelajaran Fisika terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Mengukur Objek Fisika pada Siswa MAN Yogyakarta I (Skripsi Tahun 2010)
- f. Pengaruh Medan Magnetik Eksternal pada Tabung Gas Hidrogen terhadap Spektrum Emisi pada Efek Zeeman (Kolokium Tahun 2010)

- g. Pengaruh Intensitas Cahaya dan Spektrum Cahaya Tampak Terhadap Pertumbuhan Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*) Ditinjau dari Segi Hubungan Panjang dan Berat (Hibah PKMP Dirjen Dikti sebagai salah satu anggota dengan Ketua Peneliti Drs. Al Maryanto dengan dana Rp. 7 Juta Tahun 2009)
 - h. Akselerasi Pertumbuhan Ikan Mujair Menggunakan Variasi Intensitas dan Spektrum Cahaya Tampak (Hibah PKMP Dirjen Dikti sebagai salah satu anggota dengan Ketua Peneliti Drs. Al Maryanto dengan dana Rp. 6 Juta Tahun 2008)
13. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral pada Seminar Nasional :
- a. Relevansi Kurikulum S1 Pendidikan Fisika Universitas Negeri Yogyakarta terhadap KKNI Level 6 Pendidikan Fisika (Seminar Nasional S1 Pendidikan Fisika FMIPA UNY Tahun 2013)
 - b. Model Pembelajaran Berprograma untuk Optimalisasi Pembelajaran Sains Jarak Jauh (Seminar Nasional S2 Pendidikan Sains Program Pascasarjana UNY Tahun 2012)
14. Pengalaman Penulisan Jurnal :
- a. Pengembangan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) Level 6 Pendidikan Fisika
 - b. Pengaruh Medan Magnetik Eksternal pada Tabung Gas Hidrogen terhadap Spektrum Emisi pada Efek Zeeman (Jurnal Anterior UM Palangkaraya)
 - c. Relevansi Kurikulum S1 Pendidikan Fisika Universitas Negeri Yogyakarta terhadap KKNI Level 6 Pendidikan Fisika (Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika Tahun 2013, ISBN : 978-602-99834-5-6)
 - d. Model Pembelajaran Berprograma untuk Optimalisasi Pembelajaran Sains Jarak Jauh (Volume 1, Nomor 1, Tahun 2012, S2 Pendidikan Sains UNY)

Demikian *curriculum vitae* saya buat dengan sebenarnya semoga dapat digunakan sebagai salah satu bahan pertimbangan.

Yogyakarta, 28 Maret 2020



Didik Setyawarno, M.Pd.

Video Dokumentasi Kegiatan PPM

PPM Penyusunan Soal IPA Model PISA untuk Mengukur Literasi Sains

Press **Esc** to exit full screen

NEGARA	MENT PER HARI
Canada	~00050
Amerika	~00100
Australia	~00150
Indonesia	~00300

Video player controls: 24:46 / 2:27:32

Taskbar items: LAPORAN PPM 20....docx, SK Lab Virtual.pdf, surat keterangan.pdf, Dokumen Baru(6).pdf, praktikumvirtual.zip

PPM Penyusunan Soal IPA Model PISA untuk Mengukur Literasi Sains

Press **Esc** to exit full screen

Kriteria indikator yang baik

1. Memuat ciri-ciri TP yang hendak diukur.
2. Memuat satu kata kerja operasional yang dapat diukur. Khusus untuk bentuk soal uraian dapat lebih dari satu.
3. Berkaitan erat dengan materi beserta KI dan KD
4. Dapat dibuat soal dengan bentuk yang telah ditetapkan dalam kisi-kisi.

Penyusunan Instrumen
Enkripsi



1:07:05 / 2:27:32

LAPORAN PPM 20...docx [Open file](#) ... SK Lab Virtual.pdf [Open file](#) ... surat keterangan.pdf [Open file](#) ... Dokumen Baru(6).pdf [Open file](#) ... praktikumvirtual.zip [Open file](#) ... [Show all](#) ×

Link Youtube PPM

Penilaian Standar PISA Untuk Mengukur Literasi Sains Peserta Didik

PISA INDONESIA

TIM PPM RG BIDANG EVALUASI PEMBELAJARAN
JURUSAN PENDIDIKAN IPA
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2020

COUNTRY NOTE

OECD

3:48 / 2:27:32

PPM Penyusunan Soal IPA Model PISA untuk Mengukur Literasi Sains

96 x ditonton • 6 Nov 2020

9 0 720 BAGIKAN SIMPAN

Inbox (727) - didiksetyawarno@... WhatsApp Detail video - YouTube Studi (115) PPM Penyusunan Soal

https://www.youtube.com/watch?v=SKklf7jK31E&feature=youtu.be

Penilaian Standar PISA Untuk Mengukur Literasi Sains Peserta Didik

PISA INDONESIA

TIM PPM RG BIDANG EVALUASI PEMBELAJARAN
JURUSAN PENDIDIKAN IPA
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2020

COUNTRY NOTE

OECD

3:48 / 2:27:32

PPM Penyusunan Soal IPA Model PISA untuk Mengukur Literasi Sains

100 x ditonton • 6 Nov 2020

9 0 720 BAGIKAN SIMPAN

Berikutnya PUTAR OTOMATIS

Studi Literasi Sains dalam TIMSS dan PISA Karya Mahasiswa Populer 1 rb x ditonton • 5 bulan yang lalu 9.00

TEGAAS! ANJING PUN BISA MEMBEDAKAN ULAMA... UAH & UAS Lovers 111 rb x ditonton • 10 jam yang lalu Baru 14.19

KENAPA DEMO KITA SIA - SIA ? kenapa demo kita sia - sia ? Ustadz Ihsan Tanjung Berislam channel 95 rb x ditonton • 1 bulan yang lalu 18.09

KAMAM DI... UAS DI TANGKAP POLISI !! - NGERI NGERI SEDAP - TAKUT... Safari UAS Official 240 rb x ditonton • 3 hari yang lalu Baru 1.06.23

LAPORAN PPM 20...docx SK Lab Virtual.pdf surat keterangan.pdf Dokumen Baru(6).pdf praktikumvirtual.zip

21:47 14/12/2020

**LAMPIRAN HASIL KERJA PESERTA
PPM (CUPLIKAN SAJA)**

TES ILMU PENGETAHUAN ALAM



Nama Siswa :

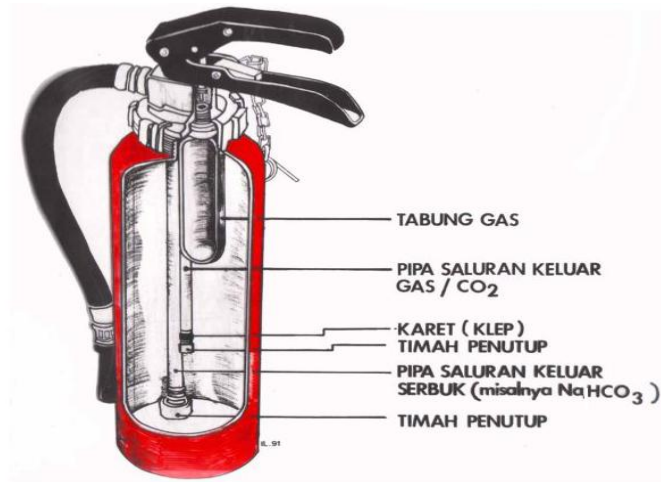
NIS :

Nama Guru Mapel : Dwi Yoga Kusuma W

Hari, tanggal : Jumat, 13 November

Nama Sekolah : SMP Negeri 3 Panimbang

KEBAKARAN



Dalam pembakaran sempurna, unsur karbon akan bereaksi dengan unsur oksigen menghasilkan karbon dioksida

Pertanyaan 25.1 : KEBAKARAN

Manakah di antara gas berikut ini yang diperlukan dalam proses pembakaran?

- A. NaHCO₃
- B. CO₂
- C. CO
- D. O₂

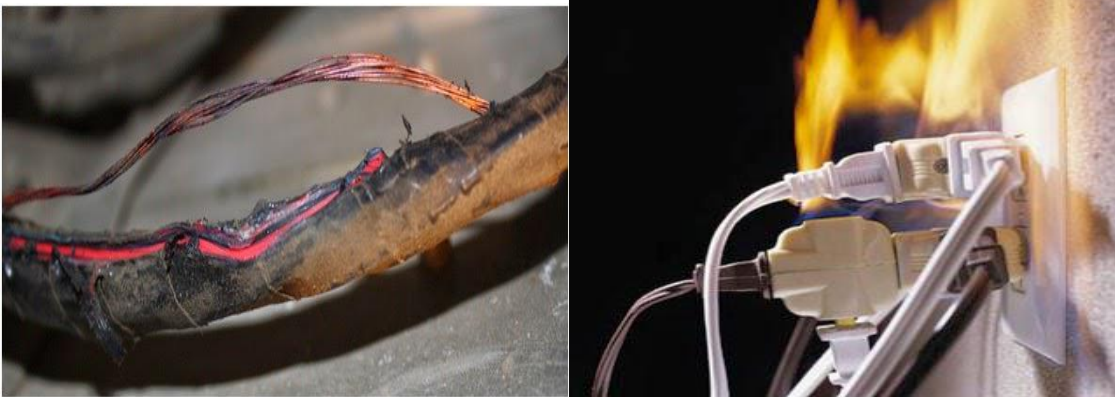
Pertanyaan 25.2 : KEBAKARAN

Pada musim kemarau kita sering mendengar dan melihat berita kebakaran di TV. Petugas pemadam kebakaran selalu menyemprotkan air untuk memadamkan api tersebut, mengapa air dapat memadamkan api?

.....
.....
.....
.....
.....

Instalasi listrik di rumah sebaiknya diperiksa secara berkala. Apabila ada kabel rapuh, sambungan atau stop kontak aus atau tidak rapat, segera gantilah dengan yang baru. Pemakaian kabel yang tidak sesuai dengan peruntukannya menyebabkan terbakarnya lapisan pembungkus kabel, pemasangan instalasi listrik yang kurang tepat dapat menimbulkan korsluiting listrik yang akan memicu

terjadinya kebakaran, juga penumpukan steker pada salah satu stop kontak sering menimbulkan percikan api. Jika hal ini diabaikan, besar kemungkinan dapat terjadi kebakaran.



Pertanyaan 25.3 : MEMADAMKAN API

Jika terjadi kebakaran seperti pada gambar di atas, untuk memadamkan api tersebut menggunakan tabung gas pemadam kebakaran lebih efektif daripada menggunakan air, mengapa?

- A. Air dapat berperan sebagai isolator listrik.
- B. Air dapat berperan sebagai konduktor listrik.
- C. Gas CO₂ dalam tabung pemadam jika disemprotkan berbentuk busa.
- D. Gas CO₂ dalam tabung pemadam dapat mengisolasi O₂ di udara dengan api.



Penggorengan

Kebakaran pada penggorengan sering terjadi di Indonesia, khususnya ibu rumah tangga yang ceroboh meninggalkan penggorengan di atas kompor yang masih menyala. Untuk memadamkan api secara darurat pada peristiwa ini dapat menggunakan tutup panci yang ditutupkan ke wajan tersebut. Api dapat segera dipadamkan.

PERINGATAN: Minyak goreng panas kalau terbakar jangan disiram dengan air karena air dan minyak tidak akan bisa bersatu dan ini menyebabkan api bisa menjalar ke tempat lain dengan mudah

PERTANYAAN 25.4:KEBAKARAN

Untuk memadamkan api pada penggorengan yang terbakar, selain dengan tutup panci, kita dapat juga menyemprotkan gas dari tabung pemadam kebakaran, mengapa demikian?

.....

.....

.....

.....

PENGOLAHAN AIR

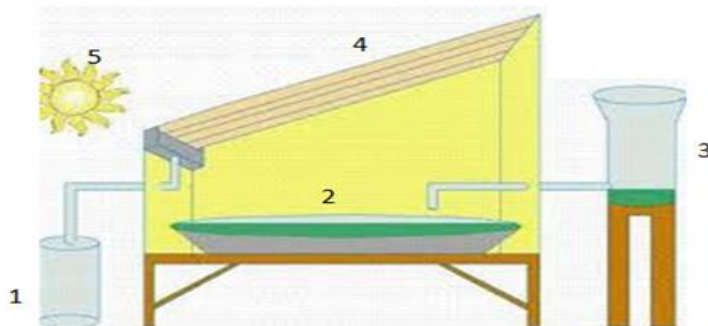
Penyediaan air bersih bagi seluruh lapisan masyarakat masih merupakan satu masalah besar di Indonesia. Untuk mengatasi hal tersebut perlu dilakukan upaya untuk mendapatkan air bersih dari air keruh maupun air tawar dari air payau atau air laut. Kepulauan Indonesia berada di sekitar garis katulistiwa memiliki iklim tropis. Melimpahnya sinar matahari yang menyinari kepulauan Indonesia hampir sepanjang tahun dapat digunakan sebagai sumber energi. Energi matahari yang tersedia merupakan sumber energi yang murah dan dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif. Salah satu bentuk pemanfaatan sumber daya matahari adalah upaya memanfaatkan energi matahari untuk memproduksi air tawar dengan memanfaatkan energi panas dari matahari untuk penyulingan air laut. Rancangan alat penyulingan yang dimaksud dapat diperlihatkan seperti gambar berikut.



Air Laut



Air Laut disedot dengan pompa



- Ket :
- 1 =bak penampungan air bersih hasil penyulingan
 - 2 = penampungan air laut yang siap diuapkan
 - 3 = sumber air/ air laut
 - 4 = Kaca pengembunan
 - 5 = sumber panas matahari

Gb. C Skema Rancangan Penyulingan air laut

Pertanyaan 26.1 Pengolahan air

Perhatikan skema rancangan penyulingan air laut!, Tentukan pada penampungan yang mana kadar garam tertinggi! Jelaskan jawabanmu!

.....
.....
.....
.....

Pertanyaan 26.2 Pengolahan air

Pada rancangan alat penyulingan air laut salah satu komponen yang sangat penting adalah kaca pengembunan. Kaca pengembunan dipasang dengan kemiringan tertentu. Salah satu alasan kaca pengembunan dipasang miring pada rancangan alat penyulingan air laut menjadi air bersih adalah

- A. kaca yang dipasang miring akan menimbulkan efek rumah kaca sehingga suhunya maksimal dan dapat mempengaruhi air laut menguap
- B. memungkinkan memperoleh air bersih yang lebih banyak karena kalau datar pengembunan air laut pada kaca jumlahnya lebih sedikit
- C. dengan kemiringan tertentu uap air yang mengembun lebih banyak mengalir menuju ke tempat penampungan yang telah disediakan
- D. kemungkinan kaca pecah lebih kecil apabila dipasang miring dibandingkan kaca dipasang mendatar

Pertanyaan 26.3 Pengolahan air

Proses penyulingan air laut menjadi air bersih layak minum tampak sederhana dan murah. Mengapa instalasi pengolahan air bersih seperti yang ditunjukkan pada diagram memerlukan biaya murah?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Pertanyaan 26.4 Pengolahan Air

Apakah volume air yang dihasilkan dapat diprediksi stabil? Berikan penjelasan!

.....
.....
.....
.....

PENGAWETAN IKAN

Ikan merupakan salah satu bahan pangan yang memiliki sifat cepat rusak atau membusuk, terutama pada kondisi tropis ikan lebih cepat mengalami kemunduran mutu. Hal ini merupakan suatu fakta yang dapat ditangani dengan cara menurunkan suhu tubuh ikan agar kesegarannya tetap maksimal. Penurunan suhu tubuh ikan dapat dilakukan dengan media pendingin yang berfungsi untuk menarik atau memindahkan panas dari dalam tubuh ikan ke bahan lain sehingga suhu tubuh ikan rendah.



Pengawetan ikan dengan es batu

Bahan-bahan yang dapat digunakan sebagai media pendingin untuk penanganan ikan di antaranya es batu atau es balok, es kering, air dingin, es ditambah garam, air laut yang didinginkan dengan es, air laut yang didinginkan secara mekanis, dan udara dingin.

Pertanyaan 28.1 PENGAWETAN IKAN

Nelayan tradisional pada umumnya menggunakan es untuk mengawetkan ikan agar tidak cepat rusak/membusuk. Mengapa makhluk hidup (ikan) yang berada di dalam es tidak mengalami pembusukan?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Pertanyaan 28.2 PENGAWETAN IKAN

Pada umumnya makhluk hidup yang mati akan mengalami pembusukan oleh bakteri. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi proses pembusukan oleh bakteri.

Berikut ini yang bukan merupakan faktor yang mempercepat terjadinya pembusukan oleh bakteri pembusuk adalah

- A. suhu lingkungan
- B. cuaca/iklim
- C. derajat keasaman
- D. nutrisi/sumber energi

Pertanyaan 28.3 PENGAWETAN IKAN

Walaupun ikan yang ditangkap nelayan sudah diawetkan dalam es, seringkali masih ditemukan bakteri pembusuk di dalam ikan tersebut. Keberadaan bakteri tersebut menimbulkan spekulasi bagaimana bisa bakteri tersebut masih ada pada ikan.

Apakah pertanyaan-pertanyaan berikut ini tepat diajukan untuk mencari alasan penemuan bakteri di dalam ikan yang sudah dibersihkan ketika akan dimasak padahal sudah diawetkan dengan es? Lingkari “Ya” atau “Tidak”!

Pertanyaan yang tepat diajukan untuk bisa menjawab penemuan bakteri di dalam ikan yang sudah dibersihkan ketika akan dimasak padahal sudah diawetkan dengan es.	Ya atau Tidak?
Apakah saat akan mengolah ikan, ikan sudah ditempatkan dalam wadah yang higienis?	Ya/Tidak
Apakah ikan yang diawetkan sudah ditambahkan air sebelum dimasukkan ke dalam es?	Ya/Tidak
Apakah ada kemungkinan bakteri pembusuk bisa bertahan hidup pada suhu di bawah 0°C?	Ya/Tidak
Apakah pada saat pengolahan ikan, air yang digunakan mencuci ikan adalah air yang steril?	Ya/Tidak

ENERGI AIR PASANG

Listrik tenaga pasang surut memiliki beberapa keunggulan. Pertama, tenaga pasang surut adalah sumber energi terbarukan karena pasang surut di planet kita disebabkan oleh interaksi gaya gravitasi antara Bulan dan Matahari, serta rotasi bumi, yang berarti bahwa listrik tenaga pasang surut tidak akan habis selama paling tidak beberapa milyar tahun.

Satu keunggulan besar yang dimiliki tenaga pasang surut dibandingkan beberapa sumber energi terbarukan lainnya (terutama energi angin) adalah bahwa tenaga pasang surut merupakan sumber energi yang sangat handal. Hal ini dapat dipahami karena kita bisa memprediksi kapan air pasang akan naik dan kemudian surut, karena pasang-surutnya air laut jauh lebih siklik daripada pola cuaca yang acak.

Dan juga, listrik tenaga pasang surut tidak menghasilkan gas rumah kaca seperti bahan bakar fosil, dan limbah berbahaya seperti ini juga dikhawatirkan akan terjadi pada penggunaan energi nuklir. Waduk dan bendungan kecil yang diperlukan untuk memanfaatkan tenaga pasang surut juga dapat memainkan peran yang sangat penting dalam melindungi kota-kota terdekat atau pelabuhan dari gelombang berbahaya pada saat terjadi badai.

Selain PLTA pasang surut, juga dikenal adanya PLTU. Bahan bakar yang digunakan pada PLTU adalah batu bara uap jenis subbituminus dan bituminus. Seiring perkembangan teknologi lignit juga dimanfaatkan sebagai bahan bakar. Pada PLTU, batu bara dibakar di boiler, menghasilkan panas yang digunakan untuk mengubah air dalam pipa yang dilewatkan di boiler tersebut menjadi uap, yang

selanjutnya digunakan untuk menggerakkan turbin dan memutar generator. Kinerja pembangkit listrik tergantung efisiensi panas pada proses pembakaran. Efisiensi panas yang tinggi juga akan menyebabkan penurunan emisi gas buang hasil pembakaran. Oleh sebab itu, teknologi pembakaran merupakan hal yang terpenting dalam proses pembangkit listrik tenaga uap.

Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan jenis pembangkit listrik lainnya. Keunggulan tersebut antara lain :

1. Dapat dioperasikan menggunakan berbagai jenis bahan bakar (padat, cair dan gas)
2. Dapat dibangun dengan kapasitas yang bervariasi
3. Dapat dioperasikan dengan berbagai mode pembebanan
4. Kontinuitas operasinya tinggi
5. Usia pakai (*life time*) relatif lama

Pertanyaan 31.2. ENERGI AIR PASANG

Jelaskan dua kerugian PLTA air pasang dibandingkan PLTU batu bara!

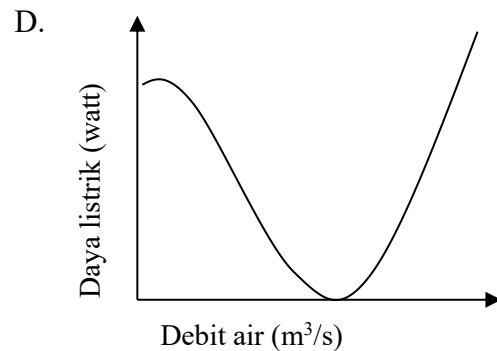
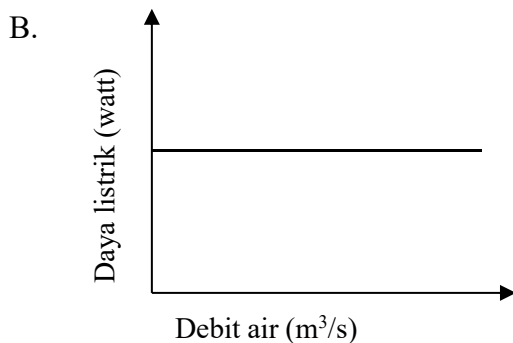
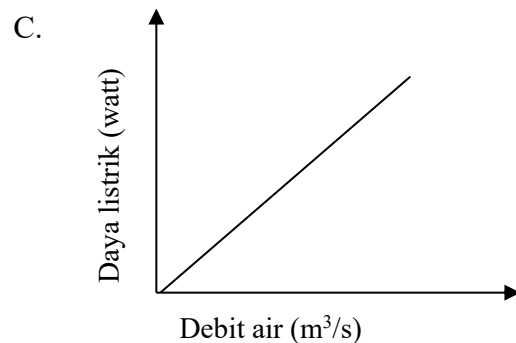
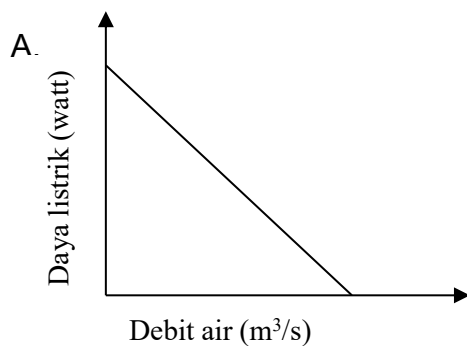
.....

.....

.....

Pertanyaan 31.3. ENERGI AIR PASANG

Manakah grafik yang menunjukkan hubungan antara debit air dengan daya listrik yang dihasilkan?



Pertanyaan 31.4 ENERGI AIR PASANG

Manakah di antara pernyataan berikut yang berkaitan dengan Pembangkit Listrik Tenaga Air? Lingkari "Benar" atau "Salah" untuk setiap pernyataan berikut!

Pernyataan	Benar atau Salah
Makin besar pasokan air makin besar tenaga listrik yang dihasilkan	Benar / Salah
PLTA bekerja dengan cara mengubah energi potensial menjadi energi mekanik kemudian menjadi energi listrik	Benar / Salah
Turbin pada PLTA hanya bekerja pada saat air masuk ke dalam bendungan	Benar / Salah

ANCAMAN BENCANA

Rumah di lahan miring atau lereng pegunungan memiliki kekurangan, berupa terjadinya tanah longsor. Tanah longsor disebabkan oleh ketahanan geser batuan yang menurun tajam jauh melebihi tekanan geser, dan terjadi seiring dengan meningkatnya tekanan air akibat pembasahan atau peningkatan kadar air. (Wuryanata Agus, Sukresno, dan Sunaryo, 2004).



Pertanyaan 16.1 ANCAMANBENCANA

Untuk membuat rumah di pegunungan diperlukan perluasan tanah datar di sekitar pegunungan. Mengapa cara memindahkan tanah sekarang lebih cepat dan mudah dibandingkan dahulu?

.....

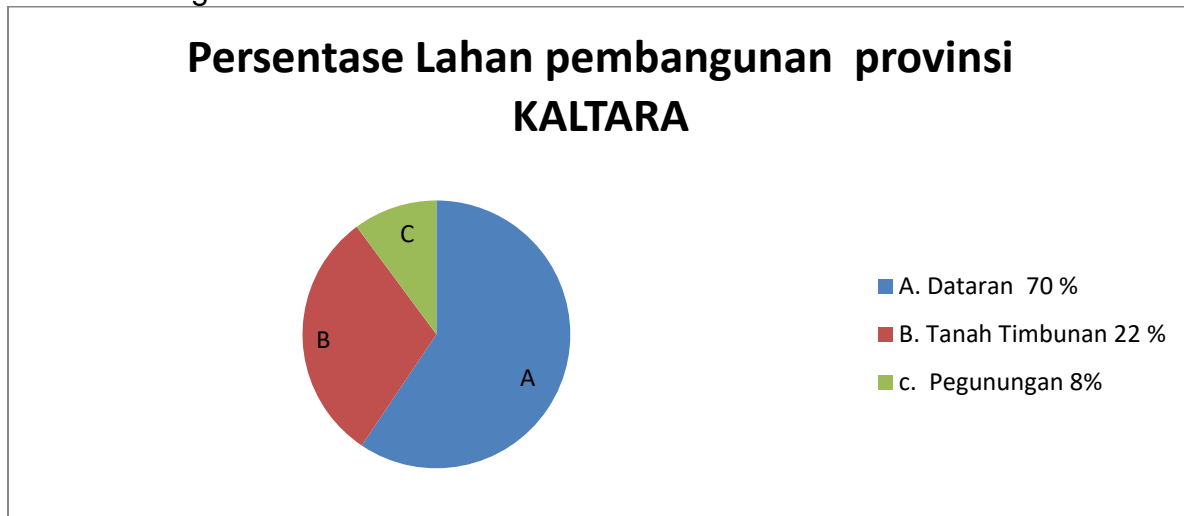
.....

.....

Pertanyaan 16.2 ANCAMAN BENCANA

Sempitnya lahan pembangunan di perkotaan pada saat ini membuat sebagian dari penduduk memindahkan tanah dari pegunungan dan menimbun lembah di sekitar lereng gunung untuk dijadikan tempat pembangunan pemukiman, sehingga hutan di pegunungan menjadi gundul.

Amati diagram di bawah ini!



Daerah dari diagram yang paling beresiko apabila mendirikan bangunan adalah....

- A. A
- B. B
- C. C

Pertanyaan 16.3 ANCAMAN BENCANA

Jelaskan mengapa di daerah tersebut memiliki resiko tertinggi?

.....
.....
.....

Pertanyaan 16.4 ANCAMAN BENCANA

Indonesia merupakan wilayah yang rawan untuk terjadinya bencana alam. Berdasarkan hasil survey UNISDR, Indonesia menduduki peringkat pertama dalam paparan jumlah penduduknya yang menjadi korban bencana alam. Oleh sebab itu, Indonesia sangat perlu mempunyai standar penanganan yang baik terhadap bencana alam. Tiga pendekatan di bawah ini yang menjadi standar penanganan bencana.

- A. Pendekatan Pencegahan (*Preventive*)
- B. Pendekatan Pendeteksian (*Detective*)
- C. Pendekatan Pengkoreksian (*Corrective*)

Kegiatan yang dilakukan untuk mencegah terjadinya bencana

1	Melakukan reboisasi
2	Tidak melakukan penebangan liar
3	Pengembangan sistem peringatan
4	Penyuluhan kepada masyarakat mengenai pelestarian alam
5	Pemberian peringatan dini bencana
6	Penegakan hukum untuk orang yang melakukan penebangan liar

Berdasarkan tiga pendekatan dan enam kegiatan di atas, pasangkan setiap kegiatan dengan pendekatan yang sesuai, dengan cara menuliskan huruf A, B, dan C untuk setiap kegiatan.

	Pendekatan
Kegiatan 1	
Kegiatan 2	
Kegiatan 3	
Kegiatan 4	
Kegiatan 5	
Kegiatan 6	

Pertanyaan 16.5 ANCAMAN BENCANA

Angin puting beliung yang terjadi di Bogor merupakan fenomena alam yang berkaitan dengan perbedaan....

- A. arah angin dan suhu udara
- B. tebal tipisnya awan
- C. tekanan dan stabilitas udara
- D. tinggi rendahnya tempat
- E. suhu dan kelembaban udara