

# Analisis Literasi Sains Pada Pelajaran IPA di Sekolah Menengah Pertama Se-Kota Bandung

Muhammad Arsyad<sup>1,a)</sup>, Wahyu Sopandi<sup>2,b)</sup>, Didi Teguh Chandra<sup>3,c)</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan IPA,  
Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia,  
Jl. Dr. Setiabudi no. 229 Bandung, Indonesia, 40154

<sup>2</sup>Jurusan Pendidikan Kimia,  
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Pendidikan Indonesia,  
Jl. Dr. Setiabudi no. 229 Bandung, Indonesia, 40154

<sup>2</sup>Jurusan Pendidikan Fisika,  
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Pendidikan Indonesia,  
Jl. Dr. Setiabudi no. 229 Bandung, Indonesia, 40154

<sup>a)</sup> muhammad.arsyad.yahya@gmail.com (corresponding author)

<sup>b)</sup> wsopandi@upi.edu

<sup>c)</sup> didichandra@gmail.com

## Abstrak

*Penelitian ini adalah studi deskriptif yang bertujuan untuk melihat kualitas pendidikan melalui asesmen kerangka kerja Literasi Sains dengan berfokus pada pembelajaran IPA di kota Bandung. Studi dilakukan dengan melihat kemunculan indikator-indikator Literasi Sains berdasarkan PISA 2015, yang dilaksanakan pada Sekolah Menengah Pertama di Kota Bandung. Data dikumpulkan menggunakan empat macam instrumen yang digunakan untuk menganalisis 19 sampel naskah Soal Ujian Tengah Semester dari 19 SMP yang tersebar dan representatif di semua wilayah di Kota Bandung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aspek yang paling dominan muncul dari empat domain literasi sains adalah Aspek Pengetahuan dengan jumlah poin 2564. Sedangkan adapun sub-indikator aspek Pengetahuan yang paling sering muncul adalah tentang Gerak dan Gaya sebanyak 49 poin. Meskipun demikian, diperoleh data bahwa kemunculan literasi sains pada Soal UTS pada SMP-SMP di Kota Bandung masih rendah.*

*Kata-kata kunci: literasi sains, analisis, pelajaran IPA*

## PENDAHULUAN

Indonesia menghadapi tantangan era globalisasi. Era globalisasi ditandai dengan fenomena terjadinya proses hubungan antarbangsa dan antarnegara tanpa terikat oleh batas geo-politik atau geo-nasional/ideologis. Seluruh dunia cenderung menjadi satu dan membentuk ketergantungan tanpa mengenal batas-batas yang jelas (Hosnan, 2014:2). Ini terbukti dengan partisipasi Indonesia dalam berbagai aktivitas internasional, mulai dari APEC (*Asia Pacific Economic Community*), AFTA (*ASEAN Free Trade Area*), *World Trade Organization* (WTO), *Asia-Pacific Economic Cooperation* (APEC), dan yang terbaru AEC (*ASEAN Economic Community*) atau MEA (Masyarakat Ekonomi ASEAN) yang baru saja dimulai tahun 2016. Kerjasama internasional di atas juga disebutkan dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Nomor 68 Tahun

2013 yang menyebutkannya sebagai tantangan eksternal bersamaan dengan arus globalisasi, berbagai isu yang terkait dengan masalah lingkungan hidup, kemajuan teknologi dan informasi, kebangkitan industri kreatif dan budaya, dan perkembangan pendidikan di tingkat internasional.

Keikutsertaan Indonesia di dalam studi *International Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) sejak tahun 1999 dan *Program for International Student Assessment* (PISA) sejak tahun 2000 juga menunjukkan bahwa capaian anak-anak Indonesia tidak mengembirakan dalam beberapa kali laporan yang dikeluarkan TIMSS dan PISA. PISA dan TIMSS adalah beberapa indikator yang dapat menunjukkan kualitas literasi suatu negara. PISA (*Programme for International Student Assessment*) adalah studi literasi yang bertujuan untuk meneliti secara berkala tentang kemampuan siswa usia 15 tahun (kelas IX SMP dan kelas X SMA) dalam membaca (*reading literacy*), matematika (*mathematic literacy*), dan sains (*scientific literacy*). Studi PISA dilaksanakan oleh OECD (*Organization for Economic Co-operation and Development*) dan *Unesco Institute for Statistics*, bertujuan untuk mengetahui kesiapan siswa menghadapi tantangan masyarakat-pengetahuan (*knowledge-society*).

Tahap terakhir dari suatu proses pembelajaran adalah evaluasi atau penilaian. Penilaian dilakukan oleh guru terhadap hasil pembelajaran untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi peserta didik, serta digunakan sebagai bahan penyusunan laporan kemajuan hasil belajar, dan memperbaiki proses pembelajaran.

Regulasi utama dalam penilaian adalah Permendikbud Nomor 104 Tahun 2014. Di sana telah digambarkan secara detail tentang prosedur, teknik, bentuk, dan proses-proses penilaian peserta didik. Sebelumnya telah dijabarkan dalam Permendiknas Nomor 20 Tahun 2007 yang identik dengan Permendikbud Nomor 66 Tahun 2013 tentang standar penilaian pendidikan.

Salah satu bentuk penilaian atau evaluasi yang dilakukan oleh guru adalah dengan memberikan ulangan. Menurut permendikbud, didefinisikan ulangan adalah proses yang dilakukan untuk mengukur pencapaian kompetensi peserta didik secara berkelanjutan dalam proses pembelajaran, untuk memantau kemajuan, melakukan perbaikan pembelajaran, dan menentukan keberhasilan belajar peserta didik. Dalam regulasi itu pula dijelaskan macam-macam ulangan ataupun ujian salah satunya ujian tengah semester.

## LITERASI SAINS DAN PISA 2015

### Literasi Sains

Istilah literasi sains (dalam bahasa Inggris: *Scientific Literacy*) mulai ada di akhir tahun 1950-an dan publikasi paling pertama kemungkinan adalah berjudul "*Scientific Literacy: Its Meaning for American Schools*" oleh Paul Hurd tahun 1958 (DeBoer, 2000: 582; Laugksch, 2000:72; Bacanak dan Gokdere, 2009:1). Hurd (dalam BouJaoude, 2002:141) mendefinisikan literasi sains sebagai kemampuan intelektual dan pengetahuan esensial dari seseorang untuk membuat keputusan yang bertanggungjawab ataupun melakukan aksi kognitif dalam situasi yang membutuhkan pemahaman dari sains dan teknologi.

Literasi sains juga didefinisikan sebagai pengetahuan dan pemahaman dari konsep serta proses ilmiah yang dibutuhkan oleh seseorang dalam membuat keputusan, partisipasi dalam masyarakat, urusan kebudayaan, dan produktivitas ekonomi. (NRC, 1996: 22; Preczewski dkk, 2009: 248). Literasi sains terkait dengan kapasitas untuk merasakan, menggunakan, dan berurusan dengan sains dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari, khususnya dalam konteks transfer pengetahuan, komunikasi sains melalui media dan pengambilan kebijakan atau keputusan politik yang berkaitan dengan sains, dan melaksanakannya dalam aktivitas manusia. (OECD, 2000: 12; Lima dkk, 2010: 322; Garthwaite dkk, 2013:2).

### PISA 2015

Program for International Student Assessment (PISA) merupakan survei internasional tiga tahunan yang bertujuan untuk mengevaluasi sistem pendidikan di seluruh dunia dengan menguji keterampilan dan pengetahuan siswa 15 tahun. Memberikan indikator pada efektivitas, ekuitas, dan efisiensi sistem pendidikan, menetapkan tolok ukur untuk perbandingan internasional, dan pemantauan tren dari waktu ke waktu adalah tujuan yang paling penting dari PISA. Untuk saat ini, siswa yang mewakili lebih dari 70 negara telah berpartisipasi dalam penilaian. Hasil yang paling baru diterbitkan adalah dari penilaian tahun 2012.

PISA 2015 akan menjadi gelombang keenam dimana program ini akan dilakukan oleh OECD pada 27 Juli hingga 4 September 2015 dan bergabung dengan lebih dari 5500 siswa di 70 negara. Hasilnya akan dipublikasikan Desember 2016 [16]. Namun, kerangka program dapat didownload di situs OECD.

Mirip dengan edisi sebelumnya, PISA 2012, PISA 2015 juga terdiri dari empat domain atau utama aspek yaitu: Konteks, Pengetahuan, Kompetensi dan Sikap. Perbedaan utama adalah bahwa gagasan

"pengetahuan tentang ilmu" telah ditetapkan lebih jelas dan dibagi menjadi dua komponen - pengetahuan prosedural dan pengetahuan epistemik.

Berikut adalah komposisi aspek literasi sains di PISA 2015 framework:

Tabel 1. Framework PISA 2015

Aspek/Domain	Indikator	Sub-indikator
Konteks	Kesehatan dan Penyakit	44 sub-indikator
	Sumber daya alam	
	Kualitas lingkungan	
	Bahaya	
	Perbatasan Sains dan Teknologi	
Pengetahuan	Pengetahuan konten	35 sub-indikator
	Pengetahuan prosedural	
	Pengetahuan Epsitemik	
Kompetensi	Menjelaskan fenomena ilmiah	16 sub-indikaotr
	Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	
	Menafsirkan data dan bukti ilmiah	
Sikap	Minat Sains	8 sub-indikator
	Menilai Pendekatan Ilmiah untuk Pertanyaan	
	Kesadaran lingkungan	

## METODOLOGI PENELITIAN

Studi ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian dilakukan dengan menganalisis dokumen naskah soal Ujian Tengah Semester. Dokumen dikumpulkan dari 19 sekolah yang tersebar dari 6 wilayah di kota Bandung. Dokumen dianalisis oleh peneliti bersama dengan tiga orang rater menggunakan instrumen yang telah dibuat dan divalidasi oleh ahli. Instrumen ini menggunakan pengisian berskala likert yakni skor 0 hingga 3 dengan gradasi semakin tinggi skornya menunjukkan semakin banyak dan besar kemunculan sub indikator-subindikator dari empat domain aspek literasi sains. Hasil analisis kemudian ditabulasi dalam aplikasi Microsft Excel dan dihitung subindikator dan aspek mana yang memperoleh skor dan persentase paling tinggi.

## HASIL ANALISIS

Analisis dilakukan pada keempat aspek domain. Berikut ini adalah screenshot tabulasi pada keempat aspek:

TABULASI KOMPONEN III UTS - Excel

**TABEL TABULASI ASPEK KONTEKS PADA UTS**

No	Indikator Aspek Konteks (dan lingkungannya)	Sub-Indikator Aspek Konteks Literasi Sains	WILAYAH																																			
			SELATAN							BARAT							UTARA							TENGAH							TIMUR							
			SMP 3	SMP 10	SMP 21	SMP 12	SMP 15	SMP 23	SMP 16	SMP 13	SMP 2	SMP 5	SMP 44	SMP 40	SMP 8	SMP 17																						
1	Kecerdasan dan Penayak	Persepsi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
2		Kecerdasan	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
3		Neraca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
4		Kontrol penguasaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
5		Transmisi sosial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
6		Post-akademik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
7		Kepuasan masyarakat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8		Global	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9		Propaganda penguasaan mandiri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10		Sumber Daya Alam	Persepsi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	Kepuasan		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	Kualitas hidup		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	Kemampuan		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	PROGRES BERKONSTRUKSI		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Sosialisasi		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	Sumber Daya Alam		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	Sumber Daya Alam		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Gambar 1. Tabulasi Aspek Konteks

TABULASI KOMPONEN III UTS - Excel

**TABULASI ASPEK PENGETAHUAN PADA UTS**

No	Indikator Aspek Pengetahuan (dan lingkungannya)	Sub-Indikator Aspek Pengetahuan	WILAYAH																												RATA RATA PENGETAHUAN SMP	RATA RATA PENGETAHUAN SMP	RATA RATA PENGETAHUAN SMP	RATA RATA PENGETAHUAN SMP					
			SELATAN							BARAT							UTARA							TENGAH															
			SMP 3	SMP 10	SMP 21	SMP 12	SMP 15	SMP 23	SMP 16	SMP 13	SMP 2	SMP 5	SMP 44	SMP 40	SMP 8	SMP 17																							
1	Sistem Fisik	Memiliki sumber belajar yang terdistribusi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
2		Prinsip-prinsip ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya yang berkaitan dengan literasi sains	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
3		Prinsip-prinsip ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya yang berkaitan dengan literasi sains	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4		Prinsip-prinsip ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya yang berkaitan dengan literasi sains	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5		Prinsip-prinsip ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya yang berkaitan dengan literasi sains	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6		Prinsip-prinsip ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya yang berkaitan dengan literasi sains	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7		Prinsip-prinsip ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya yang berkaitan dengan literasi sains	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8		Prinsip-prinsip ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya yang berkaitan dengan literasi sains	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9		Prinsip-prinsip ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya yang berkaitan dengan literasi sains	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10		Prinsip-prinsip ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya yang berkaitan dengan literasi sains	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11		Prinsip-prinsip ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya yang berkaitan dengan literasi sains	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12		Prinsip-prinsip ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya yang berkaitan dengan literasi sains	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Gambar 2. Tabulasi Aspek Pengetahuan

The screenshot displays an Excel spreadsheet titled 'TABULASI ASPEK KOMPETENSI PADA UTS'. The spreadsheet is organized into columns for 'INDIKATOR ASPEK KOMPETENSI' and 'SUB-INDIKATOR ASPEK KOMPETENSI'. The data is categorized by 'WILAYAH' (Region) into 'SELATAN' (South), 'BARAT' (West), 'UTARA' (North), and 'TENGAH' (Central). Each region is further divided into specific SMP (Junior High School) numbers. The table contains binary data (0s and 1s) representing the presence or absence of each competency aspect.

Gambar 3. Tabulasi Aspek Kompetensi

The screenshot displays an Excel spreadsheet titled 'TABULASI ASPEK SIKAP PADA UTS'. The spreadsheet is organized into columns for 'INDIKATOR ASPEK SIKAP' and 'SUB-INDIKATOR ASPEK SIKAP'. The data is categorized by 'WILAYAH' (Region) into 'SELATAN' (South), 'BARAT' (West), 'UTARA' (North), and 'TENGAH' (Central). Each region is further divided into specific SMP (Junior High School) numbers. The table contains binary data (0s and 1s) representing the presence or absence of each attitude aspect.

Gambar 4. Tabulasi Aspek Sikap

Keempat tabulasi di atas kemudian ditabulasi atau direkap menjadi tabel berikut ini:

NO.	Aspek Literasi Sains	WILAYAH																		TOTAL	RATA-RATA	TOTAL HARAPAN	RATA RATA HARAPAN	% ketuntasan	kemunculan	% kemunculan	
		SELATAN			BARAT			UTARA			TENGAH			TIMUR			TENGGARA										
		SMP 3	SMP 10	SMP 21	SMP 12	SMP 15	SMP 29	SMP 16	SMP 19	SMP 2	SMP 5	SMP 44	SMP 40	SMP 8	SMP 17	SMP 49	SMP 4	SMP 13	SMP 18								SMP 51
1	Konteks	70	66	107	120	50	119	26	57	237	273	76	110	64	42	29	213	43	54	176	1932	101.68	10032	528	19.26	16	36
2	Pengetahuan	103	116	340	118	143	151	127	76	92	291	176	90	110	147	80	128	121	77	78	2564	134.95	7980	420	32.13	20	57
3	Kompetensi	9	6	3	6	15	9	10	12	7	4	14	6	10	12	12	8	13	10	13	179	9.42	3420	180	5.23	9	60
4	Sikap	3	2	3	3	3	4	3	3	3	4	5	3	3	3	3	3	3	3	3	60	3.16	1824	96	3.29	8	63
TOTAL SKOR PER SEKOLAH		185	190	453	247	211	283	166	148	339	571	270	211	187	204	124	352	180	144	270	4735		23256		20.36	50	49
RATA RATA SKOR PER SEKOLAH PER WILAYAH		276			247			157			348			172			237										
TOTAL SKOR PER WILAYAH		828			741			314			1391			515			946										

Gambar 5. Rekap Tabulasi

Tabel 2 menunjukkan hasil analisis bahwa adanya ketidakseimbangan pencapaian kemunculan literasi sains, baik ditinjau dari tingkat aspek literasi, maupun ditinjau dari aspek sekolah ataupun wilayah sekolah. Dari keempat aspek tidak ada mencapai kemunculan di atas 65%.

Berikut ini tabel dari hasil rekap:

Tabel 2. Tabel Rekapitulasi

NO.	Aspek Literasi Sains	WILAYAH																		TOTAL	RATA-RATA	TOTAL HARAPAN	RATA RATA HARAPAN	% ketercapaian	kemunculan	% kemunculan				
		SELATAN			BARAT			UTARA		TENGAH				TIMUR			TENGGARA													
		SMP 3	SMP 10	SMP 21	SMP 12	SMP 15	SMP 29	SMP 16	SMP 19	SMP 2	SMP 5	SMP 44	SMP 40	SMP 8	SMP 17	SMP 49	SMP 4	SMP 13	SMP 18								SMP 51			
1	Konteks	70	66	107	120	50	119	26	57	237	273	76	110	64	42	29	213	43	54	176	1932	101.68	10032	528	19.26	16	36			
2	Pengetahuan	103	116	340	118	143	151	127	76	92	291	176	90	110	147	80	128	121	77	78	2564	134.95	7980	420	32.13	20	57			
3	Kompetensi	9	6	3	6	15	9	10	12	7	4	14	6	10	12	12	8	13	10	13	179	9.42	3420	180	5.23	9	60			
4	Sikap	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	4	5	3	3	3	3	3	3	3	60	3.16	1824	96	3.29	5	63			
<b>TOTAL SKOR PER SEKOLAH</b>		185	190	453	247	211	283	166	148	339	571	270	211	187	204	124	352	180	144	270	4735		23256		20.36	50	49			
<b>RATA RATA SKOR PER SEKOLAH PER WILAYAH</b>		276			247			157		348				172			237													
<b>TOTAL SKOR PER WILAYAH</b>		828			741			314		1391				515			946													

## KESIMPULAN

Aspek literasi sains yang paling banyak muncul dan ditemukan pada naskah ujian tengah semester di SMP se-kota Bandung adalah aspek pengetahuan dengan skor 2564 poin dan persentase ketercapaian 32,13%. Aspek literasi sains yang paling jarang diujikan pada naskah soal UTS adalah aspek sikap yakni hanya memunculkan 5 indikator dari 15 aspek yang ada. Subindikator yang paling sering muncul adalah Gaya dan Gerak dengan skor 49.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam penulisan makalah ini. Kepada rater yang membantu analisis dan guru yang menyediakan naskah UTS yang dianalisis

## REFERENSI

1. Hosnan, M. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*, Cetakan 2. Penerbit Ghalia Indonesia, Bogor. (2014)
2. Bybee, R., McCrae, B., Laurie, R. *PISA 2006: An Assesment of Scientific Literacy*. Journal of Research in Science Teaching, 46(8), 865-883. (2009)
3. Osborne, J. *Science Without Literacy: A Ship Without a Sail?*. Cambridge Journal of Education, 32(2), 203-218. (2002)
4. Smith, K.V. et al. *Developing Scientific Literacy in a Primary School*. International Journal of Science Education, 34(1), 127-152. (2012)
5. Laugksch, R.C. *Scientific Literacy: A Conceptual Overview*. Science Education, 84(1), 71-94. BouJaoude, 2002: 141 (2000)
6. National Research Council. *National Science Education Standards*. Washington DC: National Academy Press.(1996).
7. OECD. *Assessing Scientific, Reading, and Mathematical Literacy: A Framework for PISA 2006*. OECD, Paris (2006)
8. Lima, A. et al.. *Field Trip Activity in an Ancient Gold Mine: Scientific Literacy in Informal Education*. Public Understanding Science, 19(3), 322-334. (2010)
9. <https://www.educationcounts.govt.nz/data-services/data-collections/international/pisa/pisa-2015>
10. OECD. *Draft Science Framework*. OECD, Paris (2013)