

Analisis Penerapan Model *Problem Based Learning*Berbantuan *Mind Mapping* dalam Pembelajaran Gerak dan Gaya untuk Meningkatkan Keterampilan Abad ke-21

TESIS

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan

Oleh Assa Prima Sekarini 0402517026

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG 2020

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tesis dengan judul "Analisis Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Mind Mapping dalam Pembelajaran Gerak dan Gaya untuk Meningkatkan Keterampilan Abad 21" karya,

Nama

: Assa Prima Sekarini

NIM

: 0402517026

Program Studi: Pendidikan IPA

telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian tesis.

Semarang, Desember 2019

Pembimbing I,

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.

NIP. 196310121988031001

Pembimbing II,

Dr. Ellianawati, S.Pd., M.Si.

NIP. 197411262005012001

PENGESAHAN UJIAN TESIS

Tesis dengan judul "Analisis Penerapan Model *Problem Based Learning* Berbantuan *Mind Mapping* dalam Pembelajaran Gerak dan Gaya untuk Meningkatkan Keterampilan Abad ke-21" karya,

Nama

: Assa Prima Sekarini

NIM

: 0402517026

Program Studi

: Pendidikan IPA

telah dipertahankan dalam sidang panitia ujian tesis Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang pada hari Rabu, tanggal 29 Januari 2020.

Semarang, Februari 2020

Panitia Ujian

Ketua,

Prof. Dr. Agus Nuryatin, M.Hum. NIP. 196008031989011001

Penguji I,

Dr. Budi Naini Mindyarto, M.App.Sc.

NIP. 196005111985031003

Sekretaris,

Dr. Sigit Saptono, M.Pd. NIP. 196411141991021002

Penguji II,

Dr. Ellianawati, M.Si.

NIP. 197411262005012001

Penguji III,

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.

NIP. 196310121988031001

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya

Nama

: Assa Prima Sekarini

NIM

: 0402517026

Program Studi

: Pendidikan IPA

menyatakan bahwa yang tertulis dalam tesis yang berjudul "Analisis Penerapan Model *Problem Based Learning* Berbantuan *Mind Mapping* dalam Pembelajaran Gerak dan Gaya untuk Meningkatkan Keterampilan Abad ke-21" ini benar-benar karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam tesis ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini saya **secara pribadi** siap menanggung resiko/sanksi hukum yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, Jan

Januari 2020

Yang membuat pernyataan,

Assa Prima Sekarini

NIM. 0402517026

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

Individu dengan kemampuan berpikir kritis tinggi akan mampu menganalisis dan mengevaluasi informasi terlebih dahulu sebelum melakukan pengambilan keputusan.

Individu dengan kemampuan berpikir kreatif tinggi akan mampu menciptakan ide-ide yang inovatif dan responsif terhadap perspektif baru.

Individu dengan kemampuan berkolaborasi dan berkomunikasi yang baik akan mampu bersosialisasi dan mengendalikan ego, serta emosi.

Persembahan

Kedua orang tua yang senantiasa mendoakan dan memberi dukungan.

Almamater kebanggaan Program Studi Ilmu Pendidikan Alam Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.

ABSTRAK

Sekarini, Assa Prima. 2020. "Analisis Penerapan Model *Problem Based Learning* Berbantuan *Mind Mapping* dalam Pembelajaran Gerak dan Gaya untuk meningkatkan Keterampilan Abad ke-21". *Tesis*. Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam. Pascasarjana. Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I Prof. Dr. Wiyanto, M.Si., Pembimbing II Dr. Ellianawati, M.Si.

Kata Kunci: Problem Based Learning, Mind Mapping, Keterampilan Abad ke-21

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat merupakan ciri yang menonjol pada abad ke-21. Pembelajaran abad ke-21 mendorong siswa untuk memiliki keterampilan 4C yang meliputi: critical thinking, creativity, collaboration, dan communication. Model Problem Based Learning merupakan model pembelajaran yang mendorong siswa untuk berpikir dalam memecahkan masalah, membangun pengetahuan yang baru, berkolaborasi dengan kelompok, dan melatih kemampuan berkomunikasi. Mind mapping merupakan sebuah metode untuk memaksimalkan potensi pikiran manusia, hal ini dapat digunakan sebagai metode pembelajaran untuk melatih kreativitas siswa. Fokus masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana keefektifan model Problem Based Learning berbantuan mind mapping dalam meningkatkan keterampilan Abad ke-21. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keefektifan model *Problem Based* Learning berbantuan mind mapping dalam meningkatkan keterampilan 4C. Jenis penelitian yang digunakan adalah mixed methods dengan desain penelitian sekuensial eksploratori. Subjek penelitian yang digunakan berjumlah 30 siswa kelas VIII yang terdiri atas 14 siswa perempuan dan 16 siswa laki-laki. Analisis data pada penelitian ini terdiri atas analisis data kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor *N-Gain* pada keterampilan berpikir kritis siswa sebesar 0,60 berkategori sedang. Skor keterampilan berpikir kreatif siswa sebesar 30% berkategori sangat baik dan 70% berkategori baik. Skor keterampilan kolaborasi siswa sebesar 90,3% berkategori sangat baik. Skor keterampilan komunikasi siswa sebesar 33,3% berkategori sangat baik dan 66,7% berkategori baik. Simpulan yang diperoleh pada penelitian ini adalah model PBL berbantuan mind mapping efektif digunakan dalam meningkatkan keterampilan 4C.

ABSTRACT

Sekarini, Assa Prima. 2020. "An Analysis of the Implementation of Problem Based Learning Model with Mind Mapping in Motion and Force Material for Increasing the 21st Century Skills". Thesis. Study Program of Natural Sciences. Postgraduate Study Program. Universitas Negeri Semarang. Advisor I Prof. Dr. Wiyanto, M.Si., Advisor II Dr. Ellianawati, M.Si.

Keywords: Problem Based Learning, Mind Mapping, 21st Century Skills

The development of science and technology that is growing rapidly is a prominent feature in the 21st century 21st century learning encourages students to have the skills 4C that includes: critical thinking, creativity, collaboration, and communication. Model Problem Based Learning is a learning model that encourages students to think to solve problems, build new knowledge, collaborate with the group, and train the ability to communicate. Mind mapping is a method to maximize the potential of the human mind, it can be used as a learning method to train the students' creativity. The focus of the concerns expressed in this research is the effectiveness of the model of Problem Based Learning with mind mapping in increasing the skills of the 21st Century. This research has purpose to analyze the effectiveness of the model of Problem Based Learning with mind mapping for increasing the skills of 4C. The type of research used in this research was mixed methods research design sequential exploratory. The research subjects used were 30 students of class VIII consisting of 14 female students and 16 male students. Data analysis in this research using qualitative and quantitative analysis techniques. The results showed that the N-gain score of critical thinking skills of students by 0,60 categorized as moderate. The scores of creative thinking skills of students by 30% categorized as excellent and 70% was in good category. The score of collaboration skills of students was 90.3% in very good category. The scores of students in the communication skills by 33.3% was categorized as very good and 66.7% was in good category. Based on the result of this research, it can be concluded that the learning model of PBL with mind mapping is effectively used in increasing the skills of 4C.

PRAKATA

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya. Berkat karunia-Nya, peneliti dapat menyelesaikan tesis yang berjudul "Analisis Penerapan Model *Problem Based Learning* Berbantuan *Mind Mapping* dalam Pembelajaran Gerak dan Gaya untuk Meningkatkan Keterampilan Abad ke-21". Tesis ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan IPA Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.

Penelitian ini dapat diselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggitingginya kepada pihak-pihak yang telah membantu penyelesaian penelitian ini. Ucapan terima kasih peneliti sampaikan pertama kali kepada para pembimbing: Prof. Dr. Wiyanto, M.Si. (Pembimbing I) dan Dr. Ellianawati, M.Si. (Pembimbing II) yang telah membimbing, mengarahkan, dan memberikan saran yang konstruktif dalam penyusunan tesis ini sehingga dapat tersusun dengan baik.

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan juga kepada semua pihak yang telah membantu selama proses penyelesaian studi, di antaranya:

- Direksi Pascasarjana Unnes, yang telah memberikan kesempatan serta arahan selama pendidikan, penelitian, dan penulisan tesis ini.
- Koordinator Program Studi dan Sekretaris Program Studi Pendidikan IPA
 Pascasarjana Unnes yang telah memberikan kesempatan dan arahan dalam
 penulisan tesis ini.

3. Bapak dan Ibu dosen Pascasarjana Unnes, yang telah banyak memberikan

bimbingan dan ilmu kepada peneliti selama menempuh pendidikan.

4. Validator ahli yang sudah memberikan penilaian dan saran perbaikan terhadap

instrumen penelitian.

5. Kedua orang tua dan keluarga yang senantiasa mendoakan dan memberikan

dukungan.

6. Semua pihak, sahabat, dan teman yang telah membantu dan tidak dapat peneliti

sebutkan satu persatu.

Peneliti sadar bahwa dalam tesis ini mungkin masih terdapat kekurangan,

baik isi maupun tulisan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat

membangun dari semua pihak sangat peneliti harapkan. Semoga hasil penelitian

ini bermanfaat dan merupakan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Semarang, Januari 2020

Assa Prima Sekarini

viii

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
PERNGESAHAN UJIAN TESIS	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vii
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xxivv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	
1.2 Identifikasi Masalah	7
1.3 Cakupan Masalah	
1.4 Rumusan Masalah	
1.5 Tujuan Penelitian	9
1.6 Manfaat Penelitian	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEO	•
BERPIKIR, DAN HIPOTESIS PENELITIAN	
2.1 Kajian Pustaka	
2.2 Kerangka Teoretis	
2.3 Kerangka Berpikir	41
2.4 Hipotesis Penelitian	42
BAB III METODE PENELITIAN	43
3.1 Desain Penelitian	43
3.2 Prosedur Penelitian	44
3.3 Fokus Penelitian	46

3.4	Data, Sumber Data dan Variabel Penelitian	. 47
3.5	Teknik Pengumpulan Data	. 49
3.6	Instrumen	. 52
3.7	Teknik Analisis Data	60
BA	B IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	. 68
4.1	Analisis Keefektifan Model PBL Berbantuan <i>Mind Mapping</i> terhadap Keterampilan Berpikir Kritis	. 68
4.2	Analisis Keefektifan Model PBL Berbantuan <i>Mind Mapping</i> terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif	. 73
4.3	Analisis Keefektifan Model PBL Berbantuan <i>Mind Mapping</i> terhadap Keterampilan Kolaborasi	. 78
4.4	Analisis Keefektifan Model PBL Berbantuan <i>Mind Mapping</i> terhadap Keterampilan Komunikasi	. 82
4.5	Analisis Keterkaitan Keterampilan Abad 21	. 85
BA	B V PENUTUP	. 91
5.1	Simpulan	. 91
5.2	Saran	. 92
DA	FTAR PUSTAKA	93

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keterampilan Hidup dan Berkarir	. 12
Tabel 2.2 Keterampilan Belajar dan Berinovasi	. 13
Tabel 2.3 Keterampilan Teknologi dan Media Informasi	. 14
Tabel 2.4 Indikator dan Sub Indikator Berpikir Kritis	. 15
Tabel 2.5 Indikator dan Sub Indikator Berpikir Kreatif	. 17
Tabel 2.6 Aspek dan Indikator Keterampilan Komunikasi	. 19
Tabel 2.7 Aspek dan Indikator Keterampilan Kolaborasi	. 20
Tabel 2.8 Sintaks Model PBL	. 24
Tabel 2.9 Perbedaan Mind Mapping dengan Catatan Biasa	. 26
Tabel 2.10 Langkah-langkah PBL Berbantuan Mind Mapping	28
Tabel 3.1 Teknik Pengumpulan Data	. 49
Tabel 3.2 Kisi-kisi Pedoman Observasi Guru	. 53
Tabel 3.3 Kisi-kisi Pedoman Wawancara Guru	. 54
Tabel 3.4 Kisi-kisi Lembar Peer Assessment	. 55
Tabel 3.5 Kisi-kisi Lembar Self Assessment	. 56
Tabel 3.6 Kriteria Validasi Instrumen	. 57
Tabel 3.7 Penentuan Butir Soal Uji Coba yang Digunakan	. 58
Tabel 3.8 Kriteria Indeks Kesukaran Butir Soal	. 59
Tabel 3.9 Kriteria Indeks Daya Pembeda Soal	. 59
Tabel 3.10 Kriteria Koefisien Reliabilitas	. 60
Tabel 3.11 Kriteria Persentase Skor N-Gain	. 64
Tabel 3.12 Kriteria Persentase Ketercapaian Berpikir Kreatif	. 65
Tabel 3.13 Kriteria Persentase Ketercapaian Komunikasi	. 65
Tabel 3.14 Kriteria Persentase Ketercapaian Kolaborasi	. 66
Tabel 4.1 Persentase Ketercapaian N-gain	. 69
Tabel 4.2 Persentase Ketercapaian Berpikir Kreatif	. 74
Tabel 4.3 Kriteria Persentase Ketercapaian Kolaborasi	. 79
Tabel 4.4 Kriteria Persentase Ketercapaian Komunikasi	83

Tabel 4.5 Output Uji ANOVA Satu Arah	86
Tabel 4.6 Output Uji Post Hoc LSD	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 21 st Century Knowledge Skills Rainbow	. 12
Gambar 2.2 <i>Literature Map</i> Hasil Penelitian Relevan	. 37
Gambar 2.3 Kerangka Teoretis	. 40
Gambar 2.4 Kerangka Berpikir	. 41
Gambar 3.1 Rancangan Metode Campuran Sekuensial Eksploratori	. 43
Gambar 3.2 Desain Sekuensial Eksploratori	. 44
Gambar 3.3 Bagan Prosedur Penelitian	. 46
Gambar 3.4 Variabel Penelitian	. 48
Gambar 3.5 Komponen dalam Analisis Data	. 62
Gambar 4.1 Rerata Skor Keterampilan Berpikir Kritis	. 68
Gambar 4.2 Pretest-Posttest Siswa	. 71
Gambar 4.3 Rerata Skor Keterampilan Berpikir Kreatif	. 73
Gambar 4.4 <i>Mind Mapping</i> Siswa	. 77
Gambar 4.5 Rerata Skor Keterampilan Kolaborasi	. 78
Gambar 4.6 Rerata Skor Keterampilan Komunikasi	. 82
Gambar 4.7 Means Plots	89

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Validitas Butir Tes 1	105
Lampiran 2 Reliabilitas Tes 1	107
Lampiran 3 Tingkat Kesukaran Tes 1	108
Lampiran 4 Daya Pembeda 1	109
Lampiran 5 Validitas Butir Tes 2	110
Lampiran 6 Reliabilitas Tes 2	112
Lampiran 7 Tingkat Kesukaran Tes 2	113
Lampiran 8 Daya Pembeda Tes 2	114
Lampiran 9 Uji Normalitas	115
Lampiran 10 Rekapitulasi Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	116
Lampiran 11 Rekapitulasi Hasil Berpikir Kreatif	118
Lampiran 12 Rekapitulasi Hasil Kolaborasi	120
Lampiran 13 Rekapitulasi Hasil Komunikasi	125
Lampiran 14 Silabus Mata Pelajaran IPA	127
Lampiran 15 Hasil Validasi Silabus	130
Lampiran 16 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	134
Lampiran 17 Hasil Validasi RPP	140
Lampiran 18 Kisi-kisi Soal Berpikir Kritis	144
Lampiran 19 Hasil Validasi Instrumen Soal	155
Lampiran 20 Rubrik Penilaian Berpikir Kreatif	159
Lampiran 21 Hasil Validasi Rubrik Penilaian Berpikir Kreatif	161
Lampiran 22 Lembar Self Assessment dan Peer Assessment	165
Lampiran 23 Hasil Validasi Lembar Self dan Peer Assessment	169
Lampiran 24 Rubrik Penilaian Komunikasi	177
Lampiran 25 Hasil Validasi Rubrik Penilaian Komunikasi	178
Lampiran 26 Rekapitulasi Validasi Instrumen Penelitian	182
Lampiran 27 Hasil <i>Literature Review</i>	183
Lampiran 28 Hasil Observasi Kelas	184

Lampiran 29 Transkrip Hasil Wawancara	187
Lampiran 30 Lembar Penilaian Observer	190
Lampiran 31 Hasil Pengerjaan Posttest	192
Lampiran 32 Surat Izin Penelitian	193
Lampiran 33 Surat Keterangan Sudah Penelitian	194
Lampiran 34 Dokumentasi	195

BABI

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan suatu usaha yang terencana dalam mewujudkan pembelajaran yang mendorong siswa untuk aktif proses mengembangkan potensinya. Pendidikan memegang peranan penting dalam mempersiapkan generasi yang mampu bersaing di zaman globalisasi disertai dengan kemajuan pesat teknologi (Diana et al., 2019). Sekolah merupakan lembaga pendidikan formal yang berfungsi sebagai sarana siswa dalam mengembangkan keterampilan yang dimilikinya. Pemerintah menetapkan Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang telah mengadopsi taksonomi dalam bentuk rumusan sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Kurikulum nasional yang digunakan pada masa sekarang adalah kurikulum 2013 yang lebih memfokuskan pada pemerolehan kompetensi-kompetensi tertentu oleh peserta didik. Pada kurikulum 2013, berorientasi pada perubahan proses pembelajaran yang semula siswa hanya diberi informasi menjadi siswa yang mencari informasi. Kurikulum 2013 juga berorientasi pada perubahan proses penilaian yang semula difokuskan pada pengetahuan melalui penilaian *output* menjadi penilaian berbasis kemampuan melalui penilaian proses dan *output*. Keberhasilan dalam implementasi kurikulum 2013 menuntut guru secara lebih profesional

untuk merancang pembelajaran secara efektif, memilih strategi pembelajaran yang tepat, mengorganisir pembelajaran agar lebih bermakna, menetapkan kriteria keberhasilan, dan sebagainya. Kurikulum 2013 pada dasarnya diberlakukan untuk menjawab tantangan abad 21. Abad 21 dikenal dengan masa pengetahuan, yaitu semua alternatif upaya pemenuhan kebutuhan hidup dalam berbagai konteks lebih berbasis pengetahuan (Muhali, 2019).

Pendidikan pada abad ke-21 hendaknya mampu menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan dalam menghadapi berbagai tantangan kehidupan, karena pada abad ini perkembangan sains dan teknologi dalam bidang kehidupan sangat pesat. Tantangan pada abad 21 menuntut setiap guru untuk memiliki kemampuan dan profesionalisme tinggi yang tidak hanya mampu mengajar dengan baik, akan tetapi mampu mendorong siswa untuk mengembangakan keterampilan yang dimilikinya. Hasil belajar yang diharapkan pada pendidikan abad ke-21 tidak hanya pada penguasaan seluruh materi pembelajaran saja melainkan keterampilan kognitif dan keterampilan sosial (Haryanti, 2017). Mengacu pada karakteristik abad ke-21 tersebut menuntut berbagai kompetensi utama harus dimiliki baik oleh siswa maupun guru, diantaranya yaitu keterampilan belajar dan berinovasi; menguasai media dan literasi informasi; kemampuan kehidupan dan berkarier (Abidin, 2014: 9; Yulianisa et al., 2018). Kompleksnya kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa, menyebabkan terjadinya perubahan paradigma dalam pembelajaran, yakni dari teaching centered menjadi student centered (Yanti, 2017). Perubahan paradigma lama ke paradigma baru mempunyai

makna yaitu pada pembelajaran yang semula guru menjadi pusat dan satusatunya sumber belajar sekarang hanya berperan sebagai fasilitator. Melalui pembelajaran yang berfokus pada siswa, akan diperoleh sumber daya insani yang telah berhasil memperoleh pengalaman belajar dalam pencapaian suatu kompetensi (Susilo & Sarkowi, 2018).

Menurut National Education Association (2002), terdapat 18 macam keterampilan abad 21 yang perlu dibekalkan pada siswa, termasuk aspek Learning and Innovation Skills-4Cs yang meliputi critical thinking (berpikir kritis), *creativity* (kreativitas), communication (komunikasi), dan (kolaborasi/kerjasama). Keterampilan 4C merupakan collaboration keterampilan sesungguhnya yang ingin dicapai pada kurikulum 2013. Pencapaian keterampilan tersebut dapat dilakukan dengan melakukan inovasi melalui berbagai model pembelajaran yang mampu mendorong kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, bekerja sama, dan melatih kemampuan berkomunikasi.

Keterampilan berpikir kritis setiap individu berbeda-beda tergantung pada bagaimana latihan yang sering digunakan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis (Fakhriyah, 2014). Berdasarkan hasil penelitian menyebutkan bahwa pemikiran kritis siswa dalam pembelajaran biologi belum menjadi perhatian khusus, hal ini ditunjukkan oleh kurangnya keterampilan analitis dalam menjawab pertanyaan yang diminta oleh guru selama kegiatan pembelajaran (Anazifa & Djukri, 2017). Penelitian lainnya menyebutkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah

ditunjukkan dengan rendahnya kemampuan memecahkan masalah, sehingga memerlukan model pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis (Yuliati et al., 2018). Sejalan dengan keterampilan pada abad 21, yaitu kemampuan berpikir kritis erat kaitannya dengan kemampuan dalam memecahkan masalah (problem solving). Kemampuan berpikir kritis siswa Indonesia dalam bidang sains masih tergolong di bawah rata-rata jika dibandingkan dengan rerata skor internasional berdasarkan data PISA (Programe for International Student Assessment). Sebagaimana dikutip dari The Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) rata-rata skor pencapaian siswa Indonesia untuk sains berada di peringkat 62 dari 69 negara yang dievaluasi pada PISA 2015 (OECD, 2015). Rendahnya hasil belajar sains siswa seringkali dihubungkan dengan proses pembelajaran yang belum memberikan peluang kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Pembelajaran sains masih bercirikan transfer sains sebagai produk (fakta, hukum, teori) yang harus dihafalkan sehingga aspek sains sebagai proses dan sikap benar-benar terabaikan (Istyadji, 2007: 2).

Keterampilan lainnya yang dilatih untuk mencapai tujuan pendidikan di abad 21 adalah kemampuan berpikir kreatif yang mendorong siswa untuk menemukan ide atau gagasan baru (Moon, 2008). Berpikir kreatif dapat didefinisikan sebagai cara berpikir yang menghasilkan sesuatu yang baru dalam konsep, pengertian, dan penemuan sehingga dapat mendorong individu untuk lebih banyak menghasilkan alternatif jawaban dari permasalahan-

permasalahan berdasarkan data yang ada. Guru sebaiknya selalu melibatkan siswa dalam proses pembelajaran, sehingga siswa mampu mengembangkan kreativitas yang dimilikinya. Data dari *The Global Creativity Index* 2015 menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa Indonesia masih rendah, dilihat dari rata-rata skor pencapaian siswa Indonesia yang berada di peringkat 115 dari 139 negara yang dievaluasi pada *The Global Creativity Index* 2015 (Florida *et al.*, 2015).

Hasil dari penelitian yang sudah dilakukan menunjukkan bahwa faktorfaktor yang menyebabkan rendahnya keterampilan berpikir kreatif siswa, antara lain: (1) Guru menggunakan metode pengajaran yang mengabaikan pemrosesan informasi secara kreatif yang mengakibatkan siswa tidak percaya diri dalam mengeksplorasi kreativitas mereka (Alzoubi et al., 2016); (2) Siswa seringkali menghafal konsep tanpa mengetahui proses menemukan konsep tersebut, sehingga kemampuan berpikir kreatif dalam proses pembelajaran masih rendah (Fatimah, 2015); (3) Guru masih menggunakan metode pembelajaran konvensional sehingga menyebabkan kurangnya minat siswa dalam mengikuti pembelajaran (Hutahaean et al., 2017); (4) Guru memiliki kesulitan dalam mengetahui kemampuan berpikir kreatif siswa, karena banyak siswa yang masih takut mencoba atau melakukan hal baru (Sulistiarmi et al., 2014); (5) Guru masih belum terdorong untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada saat proses pembelajaran (Alghafri & Nizam, 2014); (6) Siswa seringkali hanya mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru tanpa mengeluarkan pendapat atau gagasan (Erawati, 2013). Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kreativitas siswa, dapat dilakukan dengan menggunakan strategi pembelajaran yang tepat.

Strategi pembelajaran yang tepat dibutuhkan dalam menyiapkan siswa untuk memiliki kompetensi yang unggul, melek sains dan teknologi, artinya siswa mampu berpikir secara logis, kritis dan kreatif. Berdasarkan hasil observasi yang sudah dilakukan pada pembelajaran IPA di kelas VIII SMP Negeri 1 Rembang, diperoleh hasil bahwa guru belum sepenuhnya mendorong siswa dalam mengembangkan keterampilan abad 21. Hasil observasi, baik melalui rekaman video pembelajaran maupun pengamatan langsung menunjukkan bahwa guru masih dominan dalam menggunakan metode ceramah, sehingga siswa tidak diberikan kebebasan dalam membangun pengetahuan dan pemahamannya sendiri. Beberapa siswa terlihat aktif ketika guru bertanya mengenai materi yang sedang diajarkan, akan tetapi siswa menjelaskan dengan cara membaca buku bukan berdasarkan pendapatnya sendiri. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara dengan guru IPA yang menjelaskan bahwa keterampilan berpikir kreatif siswa masih cenderung rendah. Berdasarkan hasil wawancara menunjukkan bahwa guru sudah pernah menerapkan model Problem Based Learning, akan tetapi untuk metode *mind mapping* sendiri, guru belum pernah mengimplementasikannya dalam proses pembelajaran, sehingga penggunaan mind mapping masih menjadi hal yang baru bagi siswa.

Dewasa ini, model Problem Based Learning (PBL) mulai banyak digunakan dalam pembelajaran karena menyajikan situasi masalah yang autentik dan bermakna kepada siswa (Hafely et al., 2018). Model PBL merupakan pendekatan yang berorientasi pada pandangan konstruktivistik yang memuat karakteristik kontekstual, kolaboratif, berpikir metakognisi, dan memfasilitasi pemecahan masalah (Sofyan & Komariah, 2016). Berdasarkan hasil literature review yang sudah dilakukan oleh peneliti, menunjukkan bahwa model pembelajaran yang paling populer digunakan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif adalah model PBL (Lampiran 27, hal. 183). Peneliti ingin mengetahui keefektifan model Problem Based Learning yang diintegrasikan dengan metode mind mapping. Tujuan utama metode *mind mapping* adalah membantu siswa dalam menerima, menyimpan, dan mengingat informasi yang diperoleh (Nurroeni, 2013). Pada penelitian ini, telah dilakukan analisis keefektifan model PBL berbantuan mind mapping dalam upaya meningkatkan keterampilan 4C yang meliputi critical thinking, creativity, collaboration, dan communication pada pembelajaran IPA SMP.

1.2 Identifikasi Masalah

Permasalahan yang teridentifikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Keterampilan berpikir kritis siswa berdasarkan data PISA 2015 masih rendah.
- Keterampilan berpikir kreatif siswa berdasarkan data The Global Creativity
 Index 2015 masih rendah.

- Keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif, berkomunikasi, dan berkolaborasi memiliki peranan penting dalam menghadapi tantangan abad
 21.
- 4) Hasil *literature review* menunjukkan bahwa model pembelajaran yang sering digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif adalah model PBL.

1.3 Cakupan Masalah

Cakupan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Fokus penelitian adalah meningkatkan keterampilan 4C, yaitu berpikir kritis, berpikir kreatif, kolaborasi, dan komunikasi.
- 2) Strategi pembelajaran yang digunakan menggunakan model PBL.
- 3) Materi yang dipelajari adalah gerak dan gaya.
- 4) Populasi penelitian yaitu kelas VIII SMP di Unit Pendidikan Kecamatan Rembang Tahun Pelajaran 2019/2020.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana keefektifan model *Problem Based Learning* berbantuan *mind mapping* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa?
- 2) Bagaimana keefektifan model *Problem Based Learning* berbantuan *mind mapping* terhadap berpikir kreatif siswa?
- 3) Bagaimana keefektifan model *Problem Based Learning* berbantuan *mind mapping* terhadap keterampilan komunikasi siswa?

- 4) Bagaimana keefektifan model *Problem Based Learning* berbantuan *mind mapping* terhadap keterampilan kolaborasi siswa?
- 5) Adakah perbedaan rerata skor yang diperoleh siswa pada keterampilan abad ke-21?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Menganalisis keefektifan model Problem Based Learning berbantuan mind mapping terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.
- Menganalisis keefektifan model Problem Based Learning berbantuan mind mapping) terhadap berpikir kreatif siswa.
- 3) Menganalisis keefektifan model *Problem Based Learning* berbantuan *mind mapping* terhadap keterampilan komunikasi siswa.
- 4) Menganalisis keefektifan model *Problem Based Learning* berbantuan *mind mapping* terhadap keterampilan kolaborasi siswa.
- 5) Mengetahui adanya perbedaan rerata skor yang diperoleh siswa pada keterampilan abad ke-21.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Manfaat Teoritis

Berkontribusi dalam pemilihan model pembelajaran yang efektif dan efisien dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, kolaborasi dan komunikasi.

2) Manfaat Praktis

a. Manfaat bagi siswa

Memberikan pengalaman belajar yang bermakna dan mendorong siswa dalam mengembangkan keterampilan 4C.

b. Manfaat bagi guru dan peneliti

Memberikan referensi model pembelajaran yang dapat digunakan dalam mengembangkan keterampilan 4C.

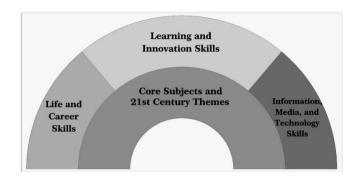
BAB II

KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEORETIS, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS PENELITIAN

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Paradigma Pembelajaran Abad 21

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat merupakan ciri yang menonjol pada abad 21. Pendidikan pada abad 21 perlu mempertimbangkan berbagai hal, baik kompetensi lulusan, isi/konten pendidikan, maupun proses pembelajarannya, sehingga pendidikan di Abad 21 harus memperhatikan hal-hal berikut: (1) pemanfaatan teknologi pendidikan; (2) peran strategis guru/dosen dan siswa, (3) metode belajar mengajar kreatif, (4) materi ajar yang kontekstual, dan (5) struktur kurikulum mandiri berbasis individu (BSNP, 2010: 46-47). Keterampilan pada abad 21 meliputi: (1) *life and career skills*, (2) *learning and innovation skills*, dan (3) *Information media and technology skills*. Ketiga keterampilan tersebut dirangkum dalam sebuah skema 21st Century Knowledge-Skills Rainbow (Thrilling & Fadel, 2009) yang ditunjukkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 21st Century Knowledge-Skills Rainbow

a. Life and Career Skills

Keterampilan hidup dan berkarir (*Life and Career Skills*), meliputi (1) fleksibilitas dan adaptabilitas, (2) inisiatif dan mengatur diri sendiri, (3) interaksi sosial dan budaya, (4) produktivitas dan akuntabilitas, dan (5) kepemimpinan dan tanggungjawab. Uraian mengenai keterampilan hidup dan berkarir ditunjukkan pada Tabel 2.1 (Trilling & Fadel, 2009: 48).

Tabel 2.1 Keterampilan Hidup dan Berkarir

Keterampilan Abad 21	Deskripsi
	 Fleksibilitas dan adaptabilitas: siswa mampu mengadaptasi perubahan dan fleksibel dalam belajar dan berkegiatan dalam kelompok.
Keterampilan	2. Inisiatif dan dapat mengatur diri sendiri: siswa mampu mengelola tujuan dan waktu, bekerja secara independen dan menjadi siswa yang dapat mengatur diri sendiri.
hidup dan	3. Interaksi sosial dan budaya: siswa mampu
berkarir	berinteraksi dan bekerja secara efektif dengan kelompok yang beragam.
	4. Produktivitas dan akuntabilitas: siswa mampu mengelola proyek dan menghasilkan produk.
	5. Kepemimpinan dan tanggung jawab: siswa
	mampu memimpin teman-temannya dan
	bertanggung jawab kepada masyarakat luas.

b. Learning and Innovation Skills

Keterampilan belajar dan berinovasi (*Learning and Innovation Skills*), meliputi: (1) berpikir kritis dan mengatasi masalah (*Critical Thinking and Problem Solving*), (2) komunikasi dan kolaborasi (*Communication and Collaboration*), (3) kreativitas dan inovasi (*Creativity and Innovation*). Uraian mengenai keterampilan belajar dan berinovasi ditunjukkan pada Tabel 2.2 (Trilling & Fadel, 2009: 49).

Tabel 2.2 Keterampilan Belajar dan Berinovasi

Keterampilan Abad 21	Deskripsi
Keterampilan belajar dan berinovasi	 Berpikir kritis dan mengatasi masalah: siswa mampu menggunakan berbagai alasan, seperti induktif atau deduktif untuk berbagai situasi; menggunakan cara berpikir sistem; membuat keputusan dan mengatasi masalah. Komunikasi dan kolaborasi: siswa mampu berkomunikasi dengan jelas dan melakukan kolaborasi dengan anggota kelompok lainnya. Kreativitas dan inovasi: siswa mampu berpikir kreatif, bekerja secara kreatif dan menciptakan inovasi baru.

c. Information, Media, and Technology Skills

Keterampilan teknologi dan media informasi (*Information, Media, and Technology* Skills), meliputi (1) literasi informasi, (2) literasi media, dan (3) literasi ICT. Uraian mengenai keterampilan teknologi dan media informasi ditunjukkan pada Tabel 2.3 (Trilling & Fadel, 2009: 50).

Tabel 2.3 Keterampilan Teknologi dan Media Informasi

Keterampilan Abad 21	Deskripsi
Keterampilan Teknologi dan Media Informasi	 Literasi informasi: siswa mampu mengakses informasi secara efektif (sumber informasi) dan efisien (waktunya); mengevaluasi informasi yang akan digunakan secara kritis dan kompeten; menggunakan dan mengelola informasi secara akurat dan efektif untuk mengatasi masalah. Literasi media: siswa mampu memilih dan mengembangkan media yang digunakan untuk berkomunikasi. Literasi ICT: siswa mampu menganalisis media informasi; dan menciptakan media yang sesuai untuk melakukan komunikasi.

2.1.2 Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan abad 21 yang diharapkan dapat menjadi *output* dalam proses pembelajaran. Berpikir kritis merupakan salah satu kunci keterampilan kognitif dan disposisi dalam pendidikan sains (Siew & Mapeala, 2016). Keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir rasional dan reflektif yang berfokus pada keyakinan dan keputusan yang akan dilakukan (Ennis, 2011). Pada keterampilan berpikir kritis membutuhkan penggunaan proses kognitif analitis dan evaluatif yang terdiri atas menganalisis argumen berdasarkan konsistensi logis dengan tujuan mengenali bias dan penalaran yang keliru (Arends, 2012: 326). Pada proses pembelajaran, siswa seharusnya secara aktif membangun pengetahuan dan pemahaman mereka, sementara guru berfungsi sebagai mediator dengan mengajukan pertanyaan, mengajukan tantangan dan menugaskan tugas-tugas penyelidikan, dan membantu siswa

untuk berpikir dengan cara yang lebih mendalam tentang berbagai konsep, ide, dan konteks (Aizikovitsh & Amit, 2011).

Menurut para ahli, keterampilan berpikir kritis harus dimiliki oleh siswa untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. Indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis dikembangkan menjadi indikator yang terdiri dari lima kelompok besar, yaitu *elementary clarification, basic support, inference, advanced clarification,* dan *strategy and tactics* (Ardiyanti, 2016). Adapun indikator dan sub indikator keterampilan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 2.4 (Sakti, 2014).

Tabel 2.4 Indikator dan Sub Indikator Berpikir Kritis

No.	Indikator	Sub Indikator
1.	Memberikan penjelasan	1) Memfokuskan pertanyaan
	sederhana (elementary	2) Menganalisis argumen
	clarification)	 Menjawab suatu penjelasan atau tantangan
2.	Membangun	Menyesuaikan dengan sumber
	keterampilan dasar	
	(basic support)	
3.	Menyimpulkan	Menginduksi dan
	(Inference)	mempertimbangkan hasil induksi
4.	Memberikan penjelasan	Mendefinisikan istilah dan
	lebih lanjut (advanced clarification)	mempertimbangkannya
5.	Menyusun strategi dan	Mengelompokkan berdasarkan
	taktik (strategy and	jenis atau ciri-ciri
	tactics)	

2.1.3 Keterampilan Berpikir Kreatif

Kreativitas siswa dalam proses pembelajaran yang ditunjukkan dengan adanya kemampuan menyelesaikan masalah dengan percaya diri dan rasa ingin tahu yang besar sangat penting untuk diperhatikan oleh guru (Annisa et al., 2018). Berpikir kreatif dan kreativitas sangat erat hubungannya, karena kreativitas merupakan hasil dari berpikir kreatif yang dilakukan oleh seseorang. Berpikir kreatif merupakan sebuah pemikiran menciptakan gagasan atau ide yang baru. Berpikir kreatif dianggap sebagai sebuah proses mental yang dinamis, mencakup berpikir konvergen dan berpikir divergen (Nadjafikhah & Yaftian, 2013). Terdapat kombinasi unik antara kecerdasan dan kecerdasan kreatif yang telah dibawa oleh beberapa individu tertentu sejak lahir, tetapi kreativitas tersebut dapat ditingkatkan dan juga bisa menghilang jika tidak dilatih (Davis et al, 2011: 221). Berpikir kreatif akan terwujud apabila siswa diberikan dukungan baik dari lingkungan (motivasi eksternal) maupun dorongan kuat dalam dirinya sendiri (motivasi internal). Lingkungan belajar yang memungkinkan berpikir kreatif, berpikir akan sangat dihargai dibandingkan dengan menghafal informasi untuk mengasimilasi pengetahuan (Sener & Tas, 2017), karena pada dasarnya menghafal adalah salah satu hambatan untuk mengembangkan kreativitas.

Pembelajaran harus menciptakan kondisi dimana siswa dapat berkreasi dan berinovasi, bukan didikte dan diintimidasi oleh guru (Simanjutak *et al.*, 2019). Pendidik hendaknya membimbing dan memberikan kebebasan kepada siswa untuk melibatkan dirinya dalam menciptakan pikiran yang kreatif dan bermakna dalam kegiatan pembelajaran. Kemampuan berpikir kreatif yang cenderung rendah mengakibatkan siswa cenderung mengikuti yang di buku (Sriatun *et al.*, 2018).

Adapun indikator keterampilan berpikir kreatif menurut Munandar (2009) yang sudah dimodifikasi oleh peneliti ditunjukkan pada Tabel 2.5 (Munandar, 2009).

Tabel 2.5 Indikator dan Sub Indikator berpikir kreatif

No.	Indikator		Sub Indikator
1.	Berpikir lancar	1)	Berpikir dengan lancar.
1.	(fluency)	2)	Menciptakan ide yang menarik.
2.	Berpikir luwes (<i>flexibility</i>)	1)	Menghasilkan banyak gagasan-gagasan yang beragam.
	(flexibility)	2)	Melihat dari sudut pandang.
2	Originalitas	1)	Penggunaan gambar, simbol, dan warna untuk ide sentral dan ide lainnya.
3.	(originality)	2)	Mengungkapkan gagasan yang relatif baru.
4.	Elaborasi	1)	Membangun keterkaitan antar konsep.
	(elaboration)	2)	Penggunaan kata kunci.

2.1.4 Keterampilan Komunikasi

Proses pembelajaran terjadi akibat adanya komunikasi, baik bersifat intrapersonal seperti berpikir, mengingat, dan melakukan persepsi, maupun secara interpersonal seperti penyaluran ide atau gagasan kepada orang lain, dan menghargai pendapat orang lain (Marfuah, 2017). Proses komunikasi dalam pembelajaran dikatakan efektif apabila siswa dapat menerima materi pelajaran dengan baik (Urwani *et al*, 2018). Keterampilan komunikasi ilmiah bertujuan untuk meningkatkan kemampuan membaca, menulis ilmiah dan keterampilan belajar sains (Levy *et al.*, 2008). Komunikasi merupakan proses penyampaian informasi, gagasan, atau emosi melalui penggunaan simbol-simbol, seperti kata, gambar, angka, dan sebagainya. Kemampuan komunikasi mencakup keterampilan dalam menyampaikan

pemikiran dengan jelas secara lisan maupun tertulis, kemampuan menyampaikan pendapat dengan kalimat yang jelas, dan dapat memotivasi orang lain melalui kemampuan komunikasi.

Keterampilan komunikasi dibagi menjadi dua yaitu komunikasi lisan dan komunikasi tulisan. Komunikasi lisan artinya komunikasi yang diungkapkan secara verbal seperti bertanya, menjawab pertanyaan, dan berargumen, sedangkan komunikasi tulisan artinya siswa menunjukkan komunikasi secara tertulis sehingga terlihat maksud apa yang ingin diungkapkannya seperti membuat tabel dan grafik untuk menyatakan sebuah data dan membuat kesimpulan (Wangsa et al., 2017). Keterampilan komunikasi merupakan salah satu aspek dari keterampilan proses sains yang menekankan pada kemampuan siswa dalam menemukan pengetahuan yang didasarkan atas pengalaman belajar, hukum-hukum, prinsip-prinsip dan generalisasi, sehingga lebih memberikan kesempatan bagi berkembangnya keterampilan berpikir tingkat tinggi (Houston, 1988: 208). Keterampilan komunikasi juga membantu siswa dalam membangun pemahamannya yang terlihat ketika siswa berusaha menyampaikan ideidenya kepada guru atau siswa lainnya (Kodariyati & Astuti, 2016).

Adapun indikator keterampilan komunikasi menurut Levy *et al.* (2008) yang sudah dimodifikasi oleh peneliti ditunjukkan pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6 Aspek dan Indikator Keterampilan Komunikasi

No.	Kriteria	Indikator		Aspek yang Dinilai
1.	Keterampilan	1) Scientific	1)	Mengemukakan gagasannya
	komunikasi	reading		sendiri.
	lisan		2)	Memaparkan hasil diskusi
				dengan jelas dan rinci.
			3)	Menggunakan mind
				mapping.
		2) Knowledge	1)	Menguasai materi.
		presentation	2)	Bahasa mudah dipahami.
			3)	Penjelasan singkat dan jelas.
2.	Keterampilan	1) Information	1)	Penggunaan bahasa baku
	komunikasi	representation		dan mudah dipahami pada
	tertulis			mind mapping.
			2)	Urutan penempatan konsep
				dari yang umum ke spesifik
				pada <i>mind mapping</i> .
			3)	Hubungan yang bermakna
				antar konsep pada <i>mind</i>
				mapping.
		2) Scientific	1)	Membuat resume dengan
		writing		kalimat sendiri.
			2)	Bahasa pada <i>resume</i> mudah
				dipahami.
			3)	•
				kegiatan yang sudah
				dilakukan.

2.1.5 Keterampilan Kolaborasi

Keterampilan kolaborasi merupakan keterampilan bekerja bersama secara efektif dan menunjukkan rasa hormat kepada anggota tim yang beragam, melatih kelancaran dan kemauan dalam membuat keputusan yang diperlukan untuk mencapai tujuan bersama (Greenstein, 2012). Pada pembelajaran kolaboratif, siswa ditantang baik secara sosial maupun emosional ketika mendengarkan perspektif yang berbeda, dan siswa diminta untuk mengartikulasikan dan mempertahankan ide-ide mereka (Laal *et al.*,

2012). Keterampilan kolaborasi mendorong siswa untuk bekerja bersama dan bersinergi, menimbang perbedaan perspektif, serta ikut berpartisipasi dalam diskusi dengan cara sumbang saran dan mendengarkan pendapat orang lain. Keterampilan ini dapat diperoleh melalui berbagai jenis metode, namun cara yang paling efektif adalah melalui komunikasi sosial, yakni berkolaborasi langsung baik dengan cara tatap muka maupun melalui media virtual (Trilling & Fadel, 2009).

Aspek keterampilan kolaborasi yang diukur dalam penelitian ini menggunakan instrumen penelitian yang dilakukan oleh Ofstedal dan Dahlberg (2009). Adapun aspek keterampilan kolaborasi yang digunakan ditunjukkan pada Tabel 2.7.

Tabel 2.7 Aspek Keterampilan Kolaborasi

No.	Aspek	Deskripsi
1.	Kontribusi	Keikutsertaan siswa dalam
		membagikan gagasan pada saat
		berdiskusi kelompok.
2.	Motivasi/partisipasi	Keaktifan siswa dalam kelompok,
		seperti ikut memberikan pendapat.
3.	Kualitas pembelajaran	Bersungguh-sungguh dalam
		menyelesaikan tugasnya.
4.	Kesiapsiagaan	Bersedia membawa alat dan bahan
		yang diperlukan untuk berdiskusi
		kelompok.
5.	Memecahkan masalah	Memberikan solusi sebagai
		pemecahan masalah.
6.	Interaksi dengan orang lain	Menghargai pendapat orang lain.
7.	Fleksibilitas peran	Menerima dan mengikuti arahan
		ketua/anggota kelompok.
8.	Refleksi	Melakukan refleksi diri bersama
		anggota kelompok.

2.1.6 Paradigma Pembelajaran Kurikulum 2013

Kurikulum merupakan bidang yang paling langsung berpengaruh terhadap hasil pendidikan (Sukmadinata, 2012: 158). Kurikulum juga berfungsi sebagai media untuk mencapai tujuan sekaligus sebagai pedoman dalam pelaksanaan pengajaran pada semua jenis dan semua tingkat pendidikan (Arifin, 2011: 25). Indonesia memiliki sejarah perkembangan kurikulum yang dimulai sejak tahun 1947 dan mengalami beberapa kali perubahan. Setelah Indonesia merdeka dalam pendidikan dikenal beberapa masa pemberlakuan kurikulum yaitu kurikulum sederhana (1947-1964), pembaharuan kurikulum (1968-1975), kurikulum berbasis keterampilan proses (1984-1999), dan kurikulum berbasis kompetensi (2004-2006), serta yang terakhir kurikulum dengan pendekatan saintifik yakni kurikulum 2013 (Uhbiyati, 2008: 46). Adanya perubahan dan pembaruan kurikulum merupakan hal yang harus dipahami, karena kurikulum bersifat adaptif yakni menyesuaikan diri dengan perubahan lingkungan, tuntutan dan tantangan perkembangan zaman. Perubahan kurikulum 2013 merupakan pengembangan kurikulum nasional yang dirancang oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kurikulum yang bertujuan untuk menghasilkan individu yang produktif, kreatif, dan inovatif. Penyempurnaan pola pikir melalui Kurikulum 2013 yang dicanangkan oleh pemerintah, diharapkan dapat diikuti dengan perubahan pola pikir para praktisi pendidikan, khususnya guru (Abduh, 2015).

Kurikulum 2013 menekankan pada peningkatan dan keseimbangan soft skills dan hard skills yang meliputi aspek kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan (Wilsa et al., 2017). Kurikulum 2013 memiliki karakteristik tersendiri dibandingkan dengan kurikulum sebelumnya, yaitu dengan pendekatan saintifik. Pembelajaran saintifik merupakan proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar siswa secara aktif mampu mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengidentifikasi mengamati (untuk masalah). atau menemukan mengajukan hipotesis, merumuskan masalah, atau merumuskan mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan (Machin, 2014). Pada pendekatan saintifik paling tidak ada empat model pembelajaran yang dapat diterapkan, yaitu: (1) model pembelajaran berbasis proyek, (2) model pembelajaran berbasis masalah, (3) model pembelajaran berbasis inkuiri, dan (4) model berbasis penemuan (Musfigon & Nurdyansyah, 2015:132).

Penyusunan kurikulum 2013 menitikberatkan pada penyederhanaan tematik integratif yang mengacu pada kurikulum 2006 dimana ada beberapa permasalahan antara lain: (1) banyaknya mata pelajaran dengan tingkat kesukaran yang melampaui tingkat perkembangan usia anak; (2) belum sepenuhnya berbasis kompetensi sesuai dengan tuntutan fungsi dan tujuan pendidikan; (3) pendidikan karakter, keseimbangan *soft skills* dan *hard skills*, kewirausahaan belum terakomodasi dalam kurikulum; (4) standar

proses pembelajaran berpusat pada guru; (5) standar penilaian belum mengarah pada proses dan hasil, serta belum secara tegas menuntut adanya remidiasi secara berkala (Mulyasa, 2013: 61-63).

2.1.7 Model Problem Based Learning (PBL)

Problem Based Learning (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang diimplementasikan pada kurikulum 2013. PBL merupakan salah satu pendekatan pembelajaran kontekstual yang banyak digunakan dalam pembelajaran (Atikasari et al., 2012). Barrow mendefinisikan PBL sebagai sebuah pembelajaran yang diperoleh melalui proses menuju pemahaman atau resolusi suatu masalah (dalam Huda, 2013: 271). Dewey mendefinisikan PBL sebagai interaksi antara stimulus dengan respons yang merupakan hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan (dalam Trianto, 2010: 91). Ahli lain berpendapat bahwa PBL merupakan suatu pembelajaran yang menyuguhkan berbagai situasi bermasalah yang autentik dan berfungsi bagi siswa, sehingga masalah tersebut dapat dijadikan batu loncatan untuk melakukan investigasi dan penelitian (Sujana, 2014: 134).

PBL memberikan kesempatan bagi siswa untuk lebih bertanggung jawab atas pembelajaran mereka sendiri, sedangkan guru hanya sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran (Ulger, 2018). Meskipun begitu, guru dituntut untuk dapat memahami secara utuh dari setiap bagian dan konsep PBL dan menjadi penengah yang mampu merangsang kemampuan berpikir siswa (Rusman, 2014). Pada penerapan PBL, siswa didorong untuk menjadi

pemecah masalah yang baik dengan menggunakan keterampilan berpikir tingkat tinggi mereka (Ersoy & Başer, 2014; Lutfa *et al.*, 2014).

Adapun sintaks model PBL yang berisi tahap-tahap pembelajaran dan kegiatan guru ditunjukkan pada Tabel 2.8 (Arends, 1997: 161).

Tabel 2.8 Sintaks model PBL

Tahap	Kegiatan Guru		
Tahap 1	Menjelaskan tujuan pembelajaran dalam bentuk		
Mengarahkan siswa untuk	masalah, menjelaskan perangkat yang		
melakukan orientasi kepada	diperlukan, memotivasi siswa agar terlibat pada		
masalah.	aktivitas untuk mendapatkan masalah.		
Tahap 2	Membantu siswa mengorganisasikan tugas yang		
Mengorganisasi siswa untuk	berhubungan dengan masalah, misalnya		
belajar.	membentuk kelompok, mendesain penelitiannya,		
	merancang percobaan, mengumpulkan alat dan		
	bahan.		
Tahap 3	Mendorong siswa mengumpulkan informasi		
Membimbing penyelidikan	sesuai masalah yang dipilih, melaksanakan		
individual maupun	eksperimen untuk mendapatkan penjelasan,		
kelompok.	pemecahan masalah, dan melakukan		
	pengamatan agar memperoleh data.		
Tahap 4	Membantu siswa mengorganisasikan data dalam		
Membimbing analisis data.	tabel, menganalisis data dan menyusun		
m.1	kesimpulan.		
Tahap 5	Membimbing siswa dalam merencanakan dan		
Mengembangkan dan	mempersiapkan hasil karya seperti laporan,		
menyajikan hasil.	video dan model-model dan membantu para		
m 1 6	siswa berbagi tugas dengan kelompoknya.		
Tahap 6	Membantu siswa melakukan refleksi dan		
Menganalisis dan	evaluasi terhadap penyelidikan mereka.		
mengevaluasi proses dan			
hasil pemecahan masalah.			

Adapun manfaat model PBL menurut Smith adalah sebagai berikut (Amir, 2013: 27).

- 1) Meningkatkan pemahaman atas materi ajar.
- 2) Meningkatkan fokus pada pengetahuan yang relevan.
- 3) Mendorong untuk berpikir kritis dan reflektif.

- 4) Membangun kemampuan kepemimpinan dan kerja sama
- 5) Membangun kecakapan belajar dan memotivasi pembelajaran.

Berdasarkan manfaat model PBL di atas dapat dikaitkan dengan keterampilan Abad 21. Meningkatkan pemahaman materi ajar, fokus pada pengetahuan yang relevan, dan mendorong untuk berpikir kritis dan reflektif dapat dikaitkan dengan keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif. Membangun kemampuan kepemimpinan, kerja sama, kecakapan belajar dan memotivasi pembelajaran dapat dikaitkan dengan keterampilan kolaborasi dan komunikasi. Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa model *problem based learning* dapat digunakan dalam mengembangkan keterampilan Abad 21.

2.1.8 Mind Mapping

Mind mapping atau peta pikiran merupakan sebuah cara dalam mencatat yang kreatif dan efektif serta secara harfiah akan "memetakan" pikiran (Buzan, 2011). Mind Mapping merupakan suatu metode yang dapat digunakan untuk memvisualisasikan struktur pengetahuan, sebagian besar diekspresikan dalam peta konsep yang mengandung kesamaan dengan struktur memori jangka panjang (Adodo, 2013). Teknik mencatat mind mapping memungkinkan individu untuk mengatur fakta dan pemikiran dalam bentuk peta yang berisi gambar pusat, tema utama yang terpancar dalam gambar pusat, cabang dengan gambar dan kata kunci utama, ditambah cabang yang membentuk struktur nodal terhubung (Tee et al.,

2014). Mencatat secara *mind mapping* berbeda dengan mencatat biasa. Perbedaan tersebut dapat diamati pada Tabel 2.9 (Sugiarto, 2004: 76).

Tabel 2.9 Perbedaan Catatan Biasa dan Mind Mapping

Catatan Biasa	Mind Mapping	
Hanya berupa tulisan-tulisan saja	Berupa tulisan, simbol, dan gambar	
Hanya dalam satu warna	Berwarna-warni	
Untuk mereview ulang memerlukan	Untuk mereview ulang diperlukan	
waktu yang lama	waktu yang pendek	
Waktu yang diperlukan untuk belajar	Waktu yang diperlukan untuk	
lebih lama	belajar lebih cepat dan efektif	
Statis	Membuat individu menjadi lebih	
	kreatif	

Berdasarkan Tabel 2.9 dapat disimpulkan bahwa *mind mapping* merupakan sebuah metode yang mengembangkan potensi kerja otak yang terdapat dalam diri seseorang dengan gaya belajar visual. Adapun langkahlangkah pembelajaran menggunakan metode *mind mapping* adalah sebagai berikut (Hanafiah & Suhana, 2010: 43).

- 1) Guru menyampaikan tujuan yang ingin dicapai.
- Guru mengemukakan konsep/permasalahan yang akan ditanggapi oleh siswa.
- 3) Membentuk kelompok yang anggotanya 2-3 orang.
- 4) Setiap kelompok berdiskusi membuat *mind map*.
- 5) Setiap kelompok membacakan hasil diskusinya.
- 6) Siswa diminta menarik suatu kesimpulan.

Mind Mapping memiliki beberapa keunggulan, antara lain: (1) Tema utama yang diletakkan di tengah dan cabang-cabang utama yang dibuat

sedemikian rupa, membuat siswa mudah untuk mengerti tentang isi *mind* map tersebut; (2) Membuat siswa lebih berkonsentrasi dan mengembangkan pemikiran melalui penggunaan kata-kata kunci; (3) Mind map sangat cocok untuk mengulang kembali apa yang sudah dipelajari; (4) Siswa dapat dengan mudah meringkas beberapa lembar bahan yang dipelajari menjadi satu halaman saja; (5) Siswa lebih mudah mengingat karena mind map menggunakan gambar, warna, serta simbol-simbol (Sugiarto, 2004: 78). Penerapan mind mapping dalam pembelajaran dapat dipadukan dengan model pembelajaran yang inovatif seperti model PBL. Adapun langkahlangkah penerapan model PBL berbantuan mind mapping yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 2.10.

Tabel 2.10 Langkah-langkah PBL Berbantuan *Mind Mapping*

Langkah-langkah PBL	Langkah-langkah Mind Mapping	Langkah-langkah Pembelajaran PBL + <i>Mind Mapping</i>	Keterampilan Abad 21 yang Dilatih	Indikator Keterampilan
Mengarahkan siswa untuk melakukan orientasi kepada masalah.	Guru menyampaikan tujuan yang ingin dicapai.	Siswa menganalisis tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru.	Berpikir kritis	Memberikan penjelasan ilmiah
Mengorganisasi siswa untuk belajar.	Guru mengemukakan konsep/permasalahan yang akan ditanggapi oleh siswa.	2. Siswa menjawab permasalahan- permasalahan yang diberikan oleh guru terkait dengan materi yang akan dipelajari.	Berpikir kritis	Membangun keterampilan dasar
Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok.	Membentuk kelompok.	3. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok dan masing-masing kelompok mendapatkan LKK.	Kolaborasi	Interaksi dengan orang lain dan fleksibilitas peran
		4. Siswa mendengarkan penjelasan guru terkait dengan petunjuk kegiatan.	Komunikasi	-
Membimbing analisis data.	-	5. Siswa menganalisis data hasil percobaan/ pengamatan bersama dengan kelompok.	Berpikir kritis dan kreatif	Menyimpulkan dan fluency
			Kolaborasi	Kontribusi, partisipasi, kesiapsiagaan, memecahkan masalah
			Komunikasi	Scientific reading
Mengembangkan dan menyajikan hasil.	Setiap kelompok berdiskusi membuat	6. Siswa membuat <i>mind map</i> secara individu berdasarkan hasil pengamatan/percobaan	Berpikir kreatif	Fluency, flexibility, originality, elaboration
mind map.	yang sudah dilakukan.	Berpikir kritis Komunikasi	Memberikan pejelasan lebih lanjut Information representation	
Menganalisis dan mengevaluasi proses dan	Siswa diminta menarik kesimpulan dan	7. Siswa mengomunikasikan hasil diskusi di depan kelas.	Komunikasi	Scientific reading dan knowledge presentation
hasil pemecahan masalah.	membacakan hasil diskusinya.	8. Siswa mengerjakan soal <i>posttest</i> secara mandiri.	Berpikir Kritis dan kreatif	Memberikan penjelasan ilmiah, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lebih lanjut, menyusun strategi dan taktik, <i>fluency</i> , <i>flexibility</i>
		9. Siswa membuat <i>resume</i> materi berdasarkan kegiatan yang sudah dilakukan	Komunikasi	Scientific writing

2.1.9 Penelitian yang Relevan

Penelitian ini mengacu pada penelitian terdahulu yang relevan dengan permasalahan yang akan diteliti. Berikut merupakan beberapa hasil penelitian relevan yang digunakan sebagai sumber referensi bagi peneliti.

Nafiah dan Suyanto (2014) meneliti tentang penerapan model PBL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan bulan Juni 2013 di SMK Islam Terpadu Smart Informatika Surakarta, dengan subjek penelitiannya adalah siswa XB dengan jumlah 29 siswa. Metode yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas (PTK). Analisis data yang dilakukan menggunakan analisis statistik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa meningkat setelah guru menerapkan model PBL, dengan kategori keterampilan berpikir kritis sangat tinggi sebanyak 20 siswa (69%), kategori tinggi sebanyak 7 siswa (24,2%), kategori rendah sebanyak 2 siswa (6,9%) dan kategori sangat rendah yaitu sebanyak 0 siswa (0%). Penerapan PBL juga meningkatkan hasil belajar siswa sebesar 31,03% dengan jumlah siswa yang mencapai KKM sebanyak 29 siswa (100%).

Zubaidah *et al.*, (2017) meneliti tentang peningkatan keterampilan berpikir kreatif melalui model inkuiri berintegrasi *mind map*. Penelitian dilaksanakan di SMP 1 Ngadiluwih dan SMP 2 Puncu, dengan sampel yang digunakan adalah siswa kelas VII. Metode yang digunakan adalah eksperimental semu dengan desain *nonequivalent control-group*. Analisis

data yang dilakukan menggunakan analisis kovariat (ANCOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Siswa yang menggunakan model inkuiri berintegrasi *mind map* memiliki kemampuan berpikir kreatif yang tinggi, (2) terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif antara siswa laki-laki dan perempuan, yakni kemampuan berpikir kreatif siswa laki-laki lebh tinggi dibandingkan siswa perempuan.

Fakhriyah (2014) meneliti tentang penerapan PBL dalam upaya mengembangkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Penelitian dilaksanakan pada bulan September sampai dengan bulan Oktober 2013 di Universitas Muria Kudus, dengan subyek penelitian adalah mahasiswa semester V program studi PGSD. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Analisis data yang dilakukan bersifat deskriptif, karena mementingkan proses daripada hasil. Data yang dianalisis diperoleh dari hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi. Selanjutnya dilakukan pereduksian data, pemaparan data, menarik kesimpulan, dan memverifikasi kesimpulan tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model PBL dapat melatih mahasiswa dalam menggunakan berbagai konsep, prinsip dan keterampilan yang telah mereka pelajari untuk memecahkan permasalahan.

Susanti *et al.*, (2018) meneliti tentang validitas lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing dan pemetaan pikiran (*mind mapping*) dalam melatih keterampilan berpikir kreatif siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (R&D) yang terdiri dari beberapa tahap, yaitu pendahuluan, pengujian, pengembangan, dan evaluasi. Data

dalam penelitian ini dikumpulkan menggunakan kuesioner dalam bentuk review dan validasi lembaran. Hasil validasi dianalisis secara deskriptif berdasarkan kriteria konten dan aspek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lembar kerja siswa yang telah dikembangkan sangat valid, dengan persentase validitas ≥61%.

Hartini et al., (2014) meneliti tentang pengaruh berpikir kreatif dengan model PBL terhadap prestasi belajar fisika siswa dengan menggunakan tes open ended. Penelitian dilaksanakan di Mus Al-Hidayah Cinangka pada semester kedua tahun akademik 2012/2013, dengan sampel penelitian adalah kelas VIII. Metode yang digunakan adalah Pre Eksperimental Design. Analisis data yang dilakukan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji validitas, dan uji reliabilitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model PBL dengan pemberian tes open ended dianggap cocok diterapkan, karena PBL menumbuhkan keingintahuan siswa dalam memecahkan masalah (soal-soal) yang ada. Hal ini dapat disimpulkan bahwa model PBL mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Fatimah (2015) meneliti tentang penerapan model PBL berbasis pendekatan JAS untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai dengan bulan Juni di SMP 2 Kudus, dengan sampel yang digunakan adalah kelas VII C sebanyak 30 siswa. Metode yang digunakan adalah PTK. Analisis data yang dilakukan menggunakan metode kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian

menunjukkan bahwa model PBL berbasis pendekatan JAS dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sejumlah 74,35% dan keterampilan kreativitas siswa sejumlah 66,96%.

Ersoy dan Başer (2014) meneliti tentang pengaruh model PBL pada keterampilan berpikir kreatif mahasiswa. Penelitian dilaksanakan di Dokuz Eylul University (DEU) dengan sampel penelitian adalah mahasiswa jurusan statistik di Fakultas Sains sebanyak 73 mahasiswa. Metode penelitian yang digunakan adalah model pemindaian umum. Analisis data yang dilakukan adalah deskriptif statistik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya peningkatan hasil belajar siswa dalam berpikir kreatif, ditunjukkan dengan kelancaran, fleksibilitas dan orisinalitas yang merupakan indikator berpikir kreatif mengalami peningkatan secara signifikan.

Ulger (2018) meneliti tentang pengaruh model PBL pada keterampilan berpikir kreatif dan berpikir kritis dalam disposisi pendidikan seni visual. Penelitian dilaksanakan di Turkey Cumhuriyet University dengan sampel penelitian adalah mahasiswa jurusan Pendidikan Seni Visual, Fakultas Pendidikan sebanyak 17 mahasiswa. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pra eksperimen dengan desain *one group pretest posttest*. Analisis data yang dilakukan menggunakan ANOVA satu arah berulang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model PBL dapat membantu mahasiswa dalam memecahkan masalah dan meningkatkan pemikiran

kreatif, akan tetapi untuk disposisi berpikir kritis masih perlu dilakukan penelitian lagi.

Song (2018) meneliti tentang peningkatan kemampuan pemecahan masalah secara kolaborasi dalam pembelajaran sains berbasis proyek dengan menggunakan desain pembelajaran *productive failure* (PF) pada siswa Sekolah Dasar (SD). Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas 6 yang berjumlah 53 siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah *mix method*. Analisis data yang dilakukan menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah kolaboratif pada siswa yang menggunakan desain pembelajaran PF memperoleh pemahaman yang lebih dalam tentang pengetahuan konseptual yang lebih baik dalam kualitas pemecahan masalah kolaboratif dibandingkan dengan siswa yang tidak menggunakan desain pembelajaran PF.

Fitriyani *et al.*, (2019) meneliti tentang penggunaan PBL untuk meningkatan keterampilan kolaborasi dan berpikir tingkat tinggi siswa. Penelitian dilaksankan di SMAN 6 Bandar Lampung, dengan sampel sebanyak 56 siswa kelas X IPA. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan *pretest posttest* kelompok kontrol. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji *T-test* dan *N-gain*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model PBL dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi dan berpikir tingkat tinggi siswa.

Yaqin et al., (2018) meneliti tentang pembelajaran think pair square yang digunakan untuk meningkatkan keterampilan kolaboratif dan hasil belajar kognitif. Penelitian dilaksanakan di Universitas Negeri Malang, dengan sampel penelitian berjumlah 32 mahasiswa yang mengambil kursus keanekaragaman hewan. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas yang terdiri atas empat fase. Analisis data pada penelitian ini menggunakan formula persentase tingkat pencapaian keterampilan kolaboratif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran TPS berpotensi memberdayakan keterampilan kolaboratif dan pembelajaran kognitif. Hal ini dibuktikan dengan meningkatnya keterampilan kolaboratif dan hasil belajar kognitif mahasiswa.

Sulaiman dan Shahrill (2015) meneliti tentang pengembangan keterampilan abad 21 dengan melibatkan pembelajaran kolaboratif. Penelitian dilaksanakan di Sekolah Menengah Negeri di Brunei Darussalam, dengan sampel penelitian berjumlah 71 siswa kelas VII. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas. Analisis data pada penelitian ini menggunakan SPSS statistik versi 20 dan statistik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan nilai *posttest*, selain itu siswa menunjukkan kinerja yang cukup baik dalam bekerja sebagai kelompok (berkolaborasi).

Kulgemeyer (2016) meneliti tentang hubungan antara *science* communication competence (SCC) dan content knowledge (CK). Penelitian dilaksanakan di sembilan sekolah menengah Jerman di kota Bremen dengan

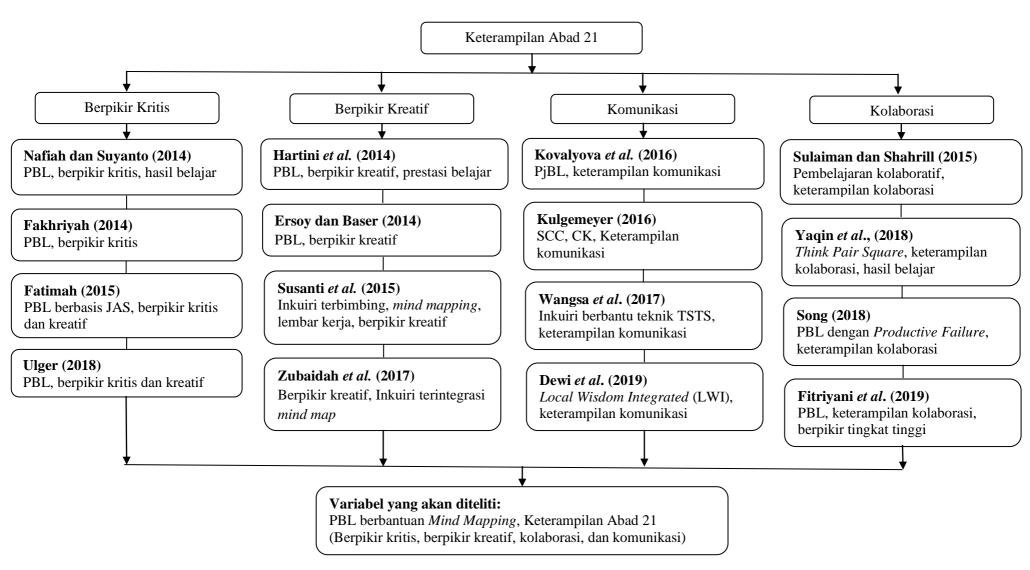
sampel penelitian adalah siswa kelas 10 yang berjumlah 213 siswa, terdiri atas 147 laki-laki dan 66 perempuan. Metode penelitian yang digunakan adalah studi *cross sectional*. Analisis data yang digunakan adalah analisis data kuantitatif, berupa analisis statistik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan CK memiliki kemampuan komunikasi yang rendah secara signifikan dalam tes komunikasi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan SCC.

Kovalyova *et al.*, (2016) meneliti tentang pembelajaran berbasis proyek dalam meningkatkan keterampilan komunikasi Bahasa Inggris. Penelitian dilaksanakan di Universitas Tomsk, dengan sampel penelitian melibatkan 12 mahasiswa yang terdiri atas 9 laki-laki dan 3 perempuan. Metode penelitian yang digunakan adalah *mixed methods*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model PjBL mampu meningkatkan kepercayaan diri dalam keterampilan berkomunikasi Bahasa Inggris.

Dewi et al., (2019) meneliti tentang efektivitas pembelajaran dengan menggunakan model local wisdom integrated (LWI) untuk meningkatkan keterampilan komunikasi ilmiah dalam pembelajaran sains. Penelitian dilaksanakan di SMPN 1 Lingsar dan SMPN 2 Gunung Sari, dengan sampel penelitian adalah 140 siswa kelas VII. Metode penelitian menggunakan desain one group pretest and posttest. Analisis data yang digunakan adalah uji-t berpasangan, uji Wilcoxon, dan N-gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan dalam keterampilan komunikasi ilmiah siswa dengan menggunakan model pembelajaran LWI.

Wangsa *et al.*, (2017) meneliti tentang peningkatan kemampuan komunikasi dan pemahaman konsep siswa melalui pembelajaran inkuiri berbantu teknik TSTS. Penelitian dilaksanakan di SMAN 6 Bandung dengan sampel penelitian adalah 21 siswa kelas X MIPA 7. Metode penelitian menggunakan penelitian tindakan kelas. Analisis data pada penelitian ini dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran inkuiri berbantu TSTS dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa.

Berdasarkan enam belas penelitian di atas, peneliti menemukan relevansi dari penelitian-penelitian tersebut dengan penelitian yang akan dilakukan. Persamaan dari penelitian yang akan diteliti dengan kesepuluh penelitian tersebut adalah sama-sama fokus pada keterampilan Abad 21, antara lain: berpikir kritis, berpikir kreatif, kolaborasi dan komunikasi. Selain itu delapan dari enam belas penelitian menggunakan model pembelajaran yang sama dengan penelitian yang akan dilakukan, yakni menggunakan model PBL, akan tetapi pada penelitian ini model PBL yang digunakan berbantuan *mind mapping*. Perbedaan dari penelitian yang akan diteliti dengan enam belas penelitian tersebut adalah pada materi dan keterampilan Abad 21 yang akan diteliti. Pada keenam belas penelitian hanya menggunakan satu atau dua keterampilan saja, tetapi pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan empat keterampilan Abad 21. Kerangka relevansi penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 *Literature Map* Hasil Penelitian yang Relevan

2.2 Kerangka Teoretis

Teori belajar yang melandasi *Problem Based Learning* (PBL) adalah teori belajar konstruktivisme, dimana siswa aktif untuk membangun pengetahuan dan keterampilan mereka sendiri, sedangkan guru hanya sebagai fasilitator. Secara filosofis, belajar menurut teori konstruktivisme adalah membangun pengetahuan sedikit demi sedikit, yang kemudian hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas dan tidak sekonyong-konyong (Baharuddin & Wahyuni, 2015: 164). Konsep belajar konstruktivisme dari Jean Piaget dan Vygotsky adalah sebagai berikut.

1) Konsep Belajar Konstruktivisme Jean Piaget

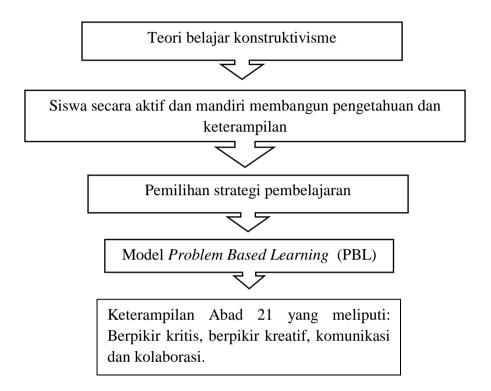
Menurut Piaget, saat manusia belajar telah terjadi dua proses dalam dirinya, yaitu proses organisasi informasi dan proses adaptasi (Baharuddin & Wahyuni, 2015: 167). Proses organisasi merupakan proses menghubungkan informasi yang diterima dengan struktur pengetahuan yang sudah ada di dalam otak. Pada proses pembelajaran, siswa dapat memahami sebuah pengetahuan baru yang didapat dan menyesuaikan dengan pengetahuan yang sudah dimilikinya. Pada proses adaptasi terdiri atas dua kegiatan, yaitu: (1) menggabungkan atau mengintegrasikan pengetahuan yang diterima, (2) mengubah struktur pengetahuan baru sehingga akan terjadi keseimbangan (Baharuddin & Wahyuni, 2015: 167).

2) Konsep Belajar Konstruktivisme Vygotsky

Menurut Vygotsky, belajar merupakan sebuah proses yang melibatkan dua elemen penting, yaitu proses secara biologi dan proses secara psikososial (Baharuddin & Wahyuni, 2015: 174). Siswa dalam proses pembelajaran menggunakan alat inderanya untuk menangkap stimulus dari lingkunganya, kemudian mengolahnya menggunakan saraf otaknya. Pengetahuan yang sudah siswa dapatkan akan lebih berkembang ketika mereka berinteraksi dengan lingkungan sosial budayanya. Vygotsky percaya bahwa belajar dimulai ketika seorang anak dalam perkembangan *zone proximal*, yaitu suatu tingkat yang dicapai oleh seorang anak ketika ia melakukan perilaku sosial, seperti membutuhkan bantuan kelompok atau orang dewasa ketika tidak dapat melakukan sesuatu sendiri (Baharuddin & Wahyuni, 2015: 175). Vygotsky juga berpendapat bahwa fungsi mental tingkat tinggi biasanya ada dalam percakapan atau komunikasi dan kerja sama di antara individu-individu (proses sosialisasi) sebelum akhirnya berada dalam diri individu (Baharuddin & Wahyuni, 2015: 175).

Keterampilan abad 21 yang meliputi *critical thinking*, *creativity*, *communication* dan *collaboration* pada dasarnya mengacu pada teori belajar konstruktivisme, yakni siswa secara aktif dan mandiri membangun sendiri pengetahuannya. Hal ini sejalan dengan kurikulum 2013 yang mewajibkan guru menggunakan model pembelajaran yang disarankan, salah satunya adalah model *Problem Based Learning* (PBL). PBL merupakan suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis, memecahkan masalah, memperoleh konsep yang esensial dari materi pelajaran, dan menekanan pada penggunaan komunikasi serta kerjasama (Nafiah & Suyanto, 2014). Secara

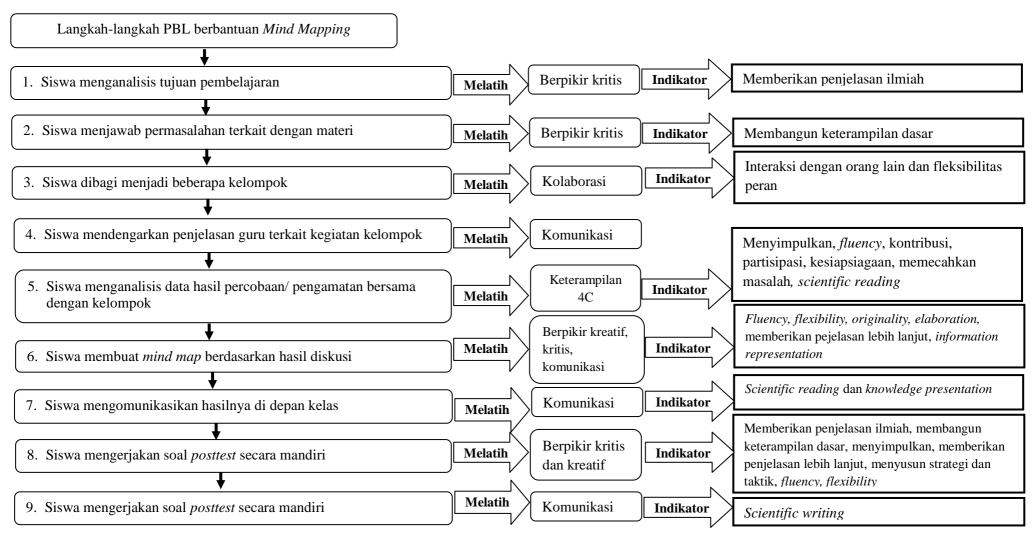
garis besar, kerangka teoretis pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Kerangka Teoretis

2.3 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan (Sugiyono, 2017: 99). Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Model PBL berbantuan *mind mapping* efektif digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.
- 2) Model PBL berbantuan *mind mapping* efektif digunakan untuk meningkatkan berpikir kreatif siswa.
- 3) Model PBL berbantuan *mind mapping* efektif digunakan untuk meningkatkan keterampilan komunikasi siswa.
- 4) Model PBL berbantuan *mind mapping* efektif digunakan untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa.
- 5) Terdapat perbedaan yang signifikan rerata skor siswa pada keterampilan 4C dengan menggunakan model PBL berbantuan *mind mapping*.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Simpulan yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang sudah dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) Model PBL berbantuan *mind mapping* efektif digunakan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Hal ini ditunjukkan pada perolehan skor *N-Gain* pada pertemuan I yakni sebesar 0,59 dengan kategori sedang, adapun pada pertemuan II sebesar 0,60 dengan kategori sedang.
- 2) Model PBL berbantuan *mind mapping* efektif digunakan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Hal ini ditunjukkan pada persentase skor yang diperoleh siswa pada pertemuan I yakni sebesar 26,7% berkategori baik dan 73,3% berkategori cukup baik, adapun pada pertemuan II sebesar 30% berkategori sangat baik dan 70% berkategori baik.
- Model PBL berbantuan *mind mapping* efektif digunakan dalam meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa. Hal ini ditunjukkan pada persentase skor yang diperoleh siswa pada pertemuan I diperoleh rata-rata skor *self assessment* sebesar 83,2% dengan kriteria baik dan rata-rata skor *peer assessment* sebesar 88,5% dengan kriteria sangat baik. Pada pertemuan II diperoleh rata-rata skor *self assessment* sebesar 87% dengan kriteria sangat baik dan rata-rata skor *peer assessment* sebesar 93,5% dengan kriteria sangat baik.

- 4) Model PBL berbantuan *mind mapping* efektif digunakan dalam meningkatkan keterampilan komunikasi siswa. Hal ini ditunjukkan pada persentase skor yang diperoleh siswa pada pertemuan I yakni sebesar 33,3% berkategori sangat baik dan 66,7% berkategori baik. Pada pertemuan II diperoleh persentase skor sebesar 100% berkategori sangat baik.
- 5) Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji ANOVA diperoleh nilai F hitung > F tabel, yaitu 39,825 > 2,68. Selain itu berdasarkan taraf signifikansi 5%, diperoleh nilai sig. 0,000 < 0,05. Hal tersebut menunjukkan adanya perbedaan rerata skor siswa yang signifikan antara keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif, dan kolaborasi.

5.2 Saran

Saran yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang sudah dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) Penerapan model PBL berbantuan *mind mapping* sebaiknya diterapkan dalam waktu yang lebih lama, sehingga peningkatan keterampilan 4C, khususnya keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif dapat lebih optimal.
- Alokasi waktu yang digunakan belum maksimal dalam mengukur keterampilan komunikasi siswa, sehingga perlu dievaluasi kembali untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abduh, M. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Tematik-Integratif Berbasis Sosiokultural Bagi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Profesi Pendidikan Dasar*, 2(2): 121-132.
- Abidin, Y. (2014). Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013. Bandung: PT Refika Aditama.
- Adodo, S.O. (2013). Effect of Mind Mapping as a Self Regulated Learning Strategy on Students' Achievement in Basic Science and Technology. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 4(6).
- Aizikovitsh, E. & Amit M. (2011). Developing the Skills of Critical and Creative Thinking by Probability Teaching. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 5: 1087 1091.
- Alghafri, A.S.R. & Nizam H. (2014). The Effects of Integrating Creative and Critical Thinking on School Students' Thinking. *International Journal of Social Science and Humanity*, 4(6).
- Alzoubi, A.M., Al Qudah, M.F., Albursan, I.S., Bakhiet, S.F., & Abduljabbar, A.S. (2016). The Effect of Creative Thinking Education in Enhancing Creative Self-Efficacy and Cognitive Motivation. *Journal of Educational and Developmental Psychology*, 6 (1): 117.
- Amir, T.M. (2013). Inovasi Pendidikan Melalui Problem Bassed Learning. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Anazifa, R.D. & Djukri. (2017). Project-Based Learning and Problem-Based Learning: Are They Effective to Improve Student's Thinking Skills?. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2): 346-355.
- Annisa, R., Effendi M.H., & Damris M. (2018). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dengan Menggunakan Model Project Based Learning berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, dan Mathematic) pada Materi Asam dan Basa di SMAN 11 Kota Jambi. *Journal of the Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 10(2): 11-19.
- Anugrahaini, U.S., Nugroho S.E., & Yulianto A. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Pada Penyusunan Laporan Praktikum Fisika Dasar. *Physics Communication*, 1(1): 49-59.

- Ardiyanti, Y. (2016). Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Kunci Determinasi. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 5(2).
- Arends, R.I. (1997). Classroom Instrucyional Management. New York: The Mc Graw-Hill Company.
- ______. (2012). Learning to Teach Ninth Edition. New York: The Mc Graw-Hill Companies, Inc.
- Arifin, A. (2011). Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arifin, Z. (2011) Konsep dan Model Pengembangan Kurikulum. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2012). Dasar dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Atikasari, S., Isnaeni W., & Prasetyo A.P.B. (2012). Pengaruh Pendekatan Problem-Based Learning dalam Materi Pencemaran Lingkungan terhadap Kemampuan Analisis. *Unnes Journal of Biology Education*, 1(3): 219-227.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2010). Paradigma Pendidikan Nasional di Abad 21. Jakarta: BSNP.
- Baharuddin & Wahyuni E.N. (2015). Teori Belajar & Pembelajaran. Yogyakarta: Ar Ruzz Media.
- Buzan, T. (2011). Buku Pintar Mind Map. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Chiras, D.D. (2015). Teaching Critical Thinking Skills in The Biology & Environmental Science Classroom. *The American Biology Teacher*, 54(2): 464-468.
- Creswell, J.W. (2016). Research Design Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, dan Campuran. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Darusman, R. (2014). Penerapan Metode Mind Mapping (Peta Pikiran) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa SMP. *Infinity Journal*, 3(2): 164-173.
- Davis, G.A., Rimm S.B., & Siegle D. (2011). Education of The Gifted and Talented (Edisi Revisi). United States of America: Pearson Education, Inc.

- Dewi, I.N., Ibrahim M., Poedjiastoeti S., Prahani B.K., Setiawan D., & Sumarjan S. (2019). Effectiveness of Local Wisdom Integrated (LWI) Learning Model to Improve Scientific Communication Skills of Junior High School Students in Science Learning. *Journal of Physics: Conf. Series* 1157.
- Diana, H., Rahmatsyah, Sani R.A., Bunawan W., & Lubis R.H. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Collaborative Inquiry terhadap Keterampilan 4C Siswa di SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(1): 29-38.
- Ennis, R.H. (2011). The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities. Chicago: University of Illionis.
- Erawati, C. (2013). Pengembangan Model Bimbingan Kelompok dengan Teknik Game untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa. *Jurnal Bimbingan Konseling*, 2(2).
- Ersoy, E. & Başer N. (2014). The Effects of Problem Based Learning Method in Higher Education on Creative Thinking. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 116: 3494 3498.
- Fakhriyah, F. (2014). Penerapan Problem Based Learning dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3 (1): 95 101.
- Fatimah, F. & Widiyatmoko, A. (2014). Pengembangan Science Comic Berbasis Problem Based Learning sebagai Media Pembelajaran pada Tema Bunyi dan Pendengaran untuk Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(2): 146-153.
- Fatimah, S. (2015). Devoting to Enhance the Critical Thinking Skill and The Creativity of Students in Seventh Grade Through PBL Model with JAS Approachment. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 4 (2): 149 157.
- Fatmawati, B. (2016). The Analysis of Students' Creative Thinking Ability Using Mind Map in Biotechnology Course. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(2): 216-221.
- ______. (2014). Identifikasi Berpikir Kreatif Mahasiswa Melalui Metode Mind Mapping. *Bioedukasi*, 7(2): 1-4.
- Fitriyani, D., Jalmo T., & Yolida B. (2019). Penggunaan Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi dan Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Bioterdidik*, 7(3).

- Florida, R., Mellander C., & King K. (2015). The Global Creativity Index 2015. Toronto: Martin Prosperity Institute.
- Greenstein, L. (2012). Assessing 21st Century Skills: A Guide to Evaluating Masstery and Authentic Learning. California: Corwin.
- Guilford, J.P. (2010). Fundamental Statistics in Psychology and Education. New York: Mc Graw Hill Book Co. Inc.
- Hafely, Bey A., Jazuli L.O.A., & Sumarna N. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2): 194-204.
- Hake, R.R. (1999). Analyzing Change/Gain Scores. Unpublished.[online] URL: http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf.
- Hanafiah, N. & Suhana C. (2010). Konsep Strategi Pembelajaran. Bandung: PT Refika Aditama.
- Hartini, T.I., Kusdiwelirawan A., & Fitriana I. (2014). Pengaruh Berpikir Kreatif dengan Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Prestasi Belajar Fisika Siswa dengan Menggunakan Tes Open Ended. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3 (1): 8 11.
- Haryanti, Y.D. (2017). Model Problem Based Learning Membangun Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2): 57-63.
- Hendrayana, A.S. (2014). Motivasi Belajar, Kemandirian Belajar dan Prestasi Belajar Mahasiswa Beasiswa Bidikmisi di UPBJJ UT Bandung. *Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh*, 15(2): 81-87.
- Hendriana, H. & Sumarmo U. (2014). Penilaian Pembelajaran Matematika, Bandung: Refika Aditama.
- Herzon, H.H., Budijanto, & Utomo D.H. (2018). Pengaruh Problem-Based Learning (PBL) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 3(1): 42-46.
- Houston, W.R. (1988). *Touch the Future Teach*. West Publishing Company: St. Paul, MN.
- Huda, M. (2013). Model-model Pengajaran dan Pembelajaran. Malang: Pustaka Pelajar.

- Hutahaean, R., Harahap, M. B., & Derlina, D. (2017). The Effect of Scientific Inquiry Learning Model Using Macromedia Flash on Student's Concept Understanding and Science Process Skills in Senior High School. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSRJRME)*, 7(4): 29–37.
- Ilmiyatni, F., Jaimo T., & Yolida B. (2019) Pengaruh Problem Based Learning terhadap Keterampilan Kolaborasi dan Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Bioterdidik*, 7(2): 35-45.
- Ismaniyah. (2012). Mind Mapping Membantu Peserta Didik Sukses Belajar. Jurnal Kajian Ilmiah Universitas Bhayangkara, 12(1): 1406-1423.
- Istyadji, M. (2007). Penerapan Paduan Model Pembelajaran Siklus belajar dengan Kooperatif GI Untuk Meningkatkan Kualitas Proses dan hasil Belajar Siswa SMA. Tesis (tidak diterbitkan). PPS Universitas Negeri Malang.
- Kodariyati, L. & Astuti B. (2016). Pengaruh Model PBL terhadap Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V SD. *Jurnal Prima Edukasia*, 4(1): 93-106.
- Kovalyova, Yu., Soboleva A.V., & Kerimkulov A.T. (2016). Project Based Learning in Teaching Communication Skills in English as a Foreign Language to Engineering Students. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 11(4).
- Kulgemeyer, C. (2016). Impact of Secondary Students' Content Knowledge on Their Communication Skills in Science. *International Journal of Science and Mathematics Education*.
- Kunandar. (2013). Penelitian Autentik: Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013. Jakarta: Rajawali Pers.
- Kurniawan, K. (2012). Belajar dan Pembelajaran Bahasa dan Sastra Indonesia. Bandung: CV Bangkit Citra Persada.
- Laal, M., Laal Mo., & Kermanshahi Z.K. (2012). 21st Century Learning: Learning in Collaboration. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 47: 1696 1701.
- Levy, O. S., B. Eylon, & Z. Scherz. (2008). Teaching Communication Skills in Science: Tracing Teacher Change. Teaching and Teacher Education, 24: 402-477.

- Lutfa, A., Sugianto, & Sulhadi. (2014). Penerapan Model Pembelajaran PBL (Problem Based Learning) untuk Menumbuhkan Keterampilan Proses Sains pada Siswa SMA. *Unnes Physics Education Journal*, 3(2): 78-80.
- Machin, A. (2014). Impementasi Pendekatan Saintifik, Penanaman Karakter dan Konservasi Pada Pembelajaran Materi Pertumbuhan. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(1): 28 35.
- Marfuah. (2017). Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Peserta Didik melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 26(2): 148-160.
- Maulidiya, M. & Nurlaelah E. (2019). The Effect of Problem Based Learning on Critical Thinking Ability in Mathematics Education. *Journal of Physics: Conf. Series* 1157.
- Mayasari, T., Kadarohman A., Rusdiana D., & Kaniawati I. (2016). Apakah Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Project Based Learning Mampu Melatihkan Keterampilan Abad 21?. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan*, 2(1): 48-55.
- Meiarti, D. & Ellianawati. (2019). Mind Mapping Based Creative Problem Solving: Train The Creative Thinking Skills of Vocational School Students in Physics Learning. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan (Fisika)*, 5(2): 91-99.
- Moon, J. (2008). Critical thinking: an exploration of theory and practice. New York: Taylor.
- Muhali. (2019). Pembelajaran Inovatif Abad Ke-21. *Jurnal Penelitian dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: e-Saintika*, 3(2): 25-50.
- Mulyasa. (2013). Pengembangan dan Implikasi Kurikulum 2013. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Munandar, U. (2009). Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat. Jakarta: Rineka Cipta.
- Musfiqon & Nurdyansyah. (2015). Pendekatan Pembelajaran Saintifik. Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- Nadjafikhah, M. & Yaftian N. (2013). The Frontage of Creativity and Mathematical Creativity. Procedia Social and Behavioral Sciences. *Iran University of Science and Technology*, 90: 344 350.

- Nafiah, Y.N. & Suyanto W. (2014). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 4 (1): 125-143.
- Najah, A.A., Rohmah A.F., Usratussyarifah., & Susilo H. (2019). The Implementation of Problem Based Learning (PBL) Model Improving Students's Oral Communication Skill through Lesson Study. *Journal of Physics: Conf. Series* 1227.
- Nashrullah, A. (2018). Melatihkan Keterampilan Komunikasi Siswa SMP pada Materi Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Problem Based Learning. *Pensa E-jurnal: Pendidikan Sains*, 6(2): 371-375.
- Nelfiyanti & Sunardi D. (2017). Penerapan Metode Problem Based Learning dalam Pelajaran Al-Islam II Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta. *Jurnal Spektrum Industri*, 15(1): 111-119.
- Noviyanti, L., Indriyanti D.R., & Ngabekti S. (2014). Pengembangan Instrumen Self dan Peer Assessment Berbasis Literasi Sains di Tingkat SMA. *Lembaran Ilmu Kependidikan*, 43(1).
- Nurafiah, F., Nurlaelah E., & Sispiyati R. (2013). Perbandingan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP antara yang Memperoleh Pembelajaran Means-Ends Analysis (MEA) dan Problem Based Learning (PBL). *Jurnal Pengajaran MIPA*, 18(1): 1-8.
- Nurbaiti, S.I., Irawati R., & Lichteria R. (2016). Pengaruh Pendekatan Problem Based Learning terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1): 1001-1010.
- Nurhardini, R. (2017). Pengaruh Self dan Peer Assessment pada Materi Ekosistem Terhadap Berpikir Aplikatif dan Kritis Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 5(1): 69-76.
- Nurroeni, C. (2013). Keefektifan Penggunaan Model Mind Mapping terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar IPA. *Journal of Elementary Education*, 2(1): 54-60.
- OECD. (2015). PISA 2015 Results. OECD. https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Indonesia.pdf
- Ofstedal, K. & Dahlberg K. (2009). Collaboration in Student Teaching: Introducing the Collaboration Self-Assessment Tool. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 30: 37-48.

- Pratiwi, J.C., Istiyati S., & Hartono. (2014). Pendekatan Scientific dengan Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Berbicara. *Didaktika Dwija Indria*, 2(11): 1-5.
- Priyatno, D. (2010). Paham Analisa Statistik Data dengan SPSS. Yogyakarta: Mediakom.
- Redhana, I.W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad ke-21 dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1): 2239-2253.
- Rusman. (2014). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah. *Edutech*, 13(1): 211-230.
- Saenab, S., Yunus S.R., & Husain. (2019). Pengaruh Penggunaan Model Project Based Learning terhadap Keterampilan Kolaborasi Mahasiswa Pendidikan IPA. *Jurnal Biology Science & Education*, 8(1): 29-41.
- Sakti, A.P. (2014). Implementasi Pembelajaran Terpadu Tipe Shared untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Motivasi Belajar Siswa SMK Pada Topik Limbah di Lingkungan Kerja. *Thesis*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Saleh, M. (2013). Strategi Pembelajaran Fiqh dengan Problem Based Learning. *Jurnal Ilmiah Didaktika*, 14(1): 190-220.
- Sambell, K., McDowell L., & Montgomery C. (2013). Assessment for Learning in Higher Education. Abingdon: Routledge.
- Saraswati, I., Saptono S., & Susanti R. (2018). The Effectiveness of Problem Based Learning Model Aided With Concept Mapping on the Analysis of Senior High School Students' Ability in Learning Material of Immune System. *Journal of Biology Education*, 7(3): 273-281.
- Sari, I.A., Yusrizal, & Duskri M. (2018). Pengembangan Lembar Self Assessment untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP melalui Pendekatan Saintifik. *Jurnal Didaktik Matematika*, 5(2): 40-52.
- Sener, N. & Tas E. (2017). Improving of Students' Creative Thinking Through Purdue Model in Science Education. *Journal of Baltic Science Education*, 16(3): 350 365.
- Shinta, Z.E., Marpaung R.R.T., & Yolida B. (2015). Pengaruh Penerapan Model PBL terhadap Kreativitas dan Keterampilan Berkomunikasi Tertulis Siswa. *Jurnal Bioterdidik*, 3(9): 60-72.

- Siew, N.M. & Mapeala R. (2016). The Effects of Problem Based Learning with Thinking Maps on Fifth Graders' Science Critical Thinking. *Journal of Baltic Science Education*, 15(5).
- Simanjuntak, M.P., Bukit N., Sagala Y.D.A., Putri R.K., Utami Z.L., & Motlan. (2019). Desain Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap 4C. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika (INPAFI)*, 7(3): 38-46.
- Sofyan, H. & Komariah K. (2016). Pembelajaran Problem Based Learning dalam Implementasi Kurikulum 2013 di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 6(3): 260-271.
- Song, Y. (2018). Improving Primary Students' Collaborative Problem Solving Competency in Project Based Science Learning with Productive Failure Instructional Design in a Seamless Learning Environment. *Educational Technology Research and Development*, 66: 979 1008.
- Sriatun, Ellianawati, Hardyanto W., & Milah I.L. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Praktikum Asas Black Berbasis Problem Based Learning dan Berbantuan Makromedia Flash. *Physics Communication*, 2(1): 70-75.
- Suartini, K. (2007). Pendekatan Baru dalam Pembelajaran Matematika dan Sains Dasar Sebuah Antologi. Jakarta: IAIN Indonesia Social Equity Project.
- Subana, Rahadi M., & Sudrajat. (2015). Statistik Pendidikan. Bandung: Pustaka Setia.
- Sudijono, A. (2009). Pengantar Statistik Pendidikan. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sugiarto, I. (2004). Mengoptimalkan Daya Kerja Otak dengan Berpikir Holistik dan Kreatif. Jakarta: Pt Gramedia Pustaka Utama.
- Sugiyono. (2009). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- ______. (2012). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- ______. (2017). Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods). Bandung: Alfabeta.
- Suherlin, Bardi S., & Taher A. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Mind Mapping Berbantuan Media Gambar Pada Mata Pelajaran IPS Terpadu untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1

- Darussalam. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Geografi FKIP Unsyiah, 2(3): 122-131.
- Sujana, A. (2014). Pendidikan IPA Teori dan Praktik. Sumedang: Rizqi Press.
- Sukmadinata, N.S. (2012) Pengembangan Kurikulum. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sulaiman, N.D. & Shahrill M. (2015). Engaging Collaborative Learning to Develop Students' Skills of The 21st Century. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 6(7).
- Sulichah, E. (2018). Efektivitas Model Pembelajaran Mind Mapping terhadap Hasil Belajar IPA Ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa. *Natural: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 5(2): 71-77.
- Sulistiarmi, W., Wiyanto, & Nugroho S.E. (2014). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas XI-IPA Pada Mata Pelajaran Fisika SMA Negeri Se-Kota Pati. *Unnes Physics Journal*, *3*(1), 7–13.
- Susanti, L.B., Poedjiastoeti S., & Taufikurohmah T. (2018). Validity of Worksheet-Based Guided Inquiry and Mind Mapping for Training Students' Creative Thinking Skills. *Journal of Physics: Conf. Series 1006*.
- Susilo, A. & Sarkowi. (2018). Peran Guru Sejarah Abad 21 dalam Menghadapi Tantangan Arus Globalisasi. *Historia: Jurnal Pendidik dan Peneliti Sejarah*, 11(1): 43-50.
- Syam, N. & Ramlah. (2015). Penerapan Model Pembelajaran *Mind Mapping* dalam Meningkatkan Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Siswa Kelas IV SDN 54 Kota Parepare. *Jurnal Publikasi Pendidikan*, 5(3): 184-197.
- Syamsudin, A. (2014). Pengembangan Instrumen Evaluasi Non Tes (Informal) untuk Menjaring Data Kualitatif Perkembangan Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Anak*, 3(1): 403-413.
- Tee, T. K., Azman M. N. A., & Mohamed S. (2014). Buzan Mind Mapping: An Efficient Technique for Note Taking. *International Journal of Social, Human Science and Engineering*, 8(1).
- Trianto. (2010). Model Pembelajaran Terpadu, Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam KTSP. Jakarta: Bumi Aksara.
- Trilling, B. & Fadel C. (2009). 21st Century Skills: Learning for Life in Our Times. San Francisco: Jossey Bass.

- Uhbiyati, N. (2008). Ilmu Pendidikan Islam (IPI). Bandung: Pustaka Setia.
- Ulger, K. (2018). The Effect of Problem Based Learning on The Creative Thinking and Critical Thinking Disposition of Students in Visual Arts Education. *Interdisciplinary Journal of Problem Based Learning*, 12(1).
- Urwani, A.N., Ramli M., & Ariyanto J. (2018). Analisis Dominasi Komunikasi Scientific pada Pembelajaran Biologi Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(2): 181-190.
- Usman, H. & Akbar P.S. (2009). Metodologi Penelitian Sosial. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Wangsa, P.G., Suyana I., Amalia L., & Setiawan A. (2017). Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Pemahaman Konsep Siswa Melalui Pembelajaran Inkuiri Berbantu Teknik TSTS. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, 2 (2): 27 31.
- Widoyoko. (2012). Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- ______. (2014). Penilaian Hasil Pembelajaran di Sekolah. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wijayanti, A. (2017). Efektivitas Self Assessment dan Peer Assessment dalam Pembentukan Karakter Siswa. *Realita: Jurnal Penelitian dan Kebudayaan Islam*, 15(2): 1-14.
- Wilsa, A.W., Susilowati S.M.E., & Rahayu E.S. (2017). Problem Based Learning Berbasis Socio-Scientific Issue untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Siswa. *Journal of Innovative Science Education*, 6(1): 129-137.
- Yanti, A.H. (2017). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Komunikasi dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Lubuklinggau. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 2(2): 118-129.
- Yaqin, M.A., Indriwati S.E., & Susilo H. (2018). Think-Pair Square Learning: Improving Student's Collaborative Skills and Cognitive Learning Outcome on Animal Diversity Course. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 4(2).
- Yulianisa, Rizal F., Oktaviani, & Abdullah R. (2018). Tinjauan Keterampilan Abad 21 (21st Century Skills) di Kalangan Guru Kejuruan (Studi Kasus:

- SMK Negeri 2 Solok). *Journal of Civil Engineering and Vocational Education*, 20(10): 1-8.
- Yuliati, L., Fauziah R., & Hidayat A. (2018). Student's Critical Thinking Skills in Authentic Problem Based Learning. *Journal of Physics: Conf. Series*.
- Zubaidah, S., Fuad N.M., Mahanal S., & Suarsini E. (2017). Improving Creative Thinking Skills of Students through Differentiated Science Inquiry Integrated with Mind Map. *Jurnal of Turkish Science Education*, 14(4).

Lampiran 1 Validitas Butir Tes 1

Correlations

		Soal 2	Soal 3	Soal 6	Soal 7	Soal 8	Soal 9	Soal 11	Soal 13
Soal	Pearson	1	.348	.496**	.098	.012	.422*	.168	.091
2	Correlation								
	Sig. (2-tailed)		.051	.004	.595	.948	.016	.358	.619
	N	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal	Pearson	.348	1	078	182	.041	.285	.109	.329
3	Correlation								
	Sig. (2-tailed)	.051		.669	.320	.822	.114	.551	.066
	N	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal	Pearson	.496*	078	1	.213	.237	.452**	.289	082
6	Correlation								
	Sig. (2-tailed)	.004	.669		.242	.191	.009	.109	.654
	N	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal	Pearson	.098	182	.213	1	.360*	.257	.006	178
7	Correlation								
	Sig. (2-tailed)	.595	.320	.242		.043	.155	.973	.329
	N	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal 8	Pearson	.012	.041	.237	.360*	1	.134	.045	133
0	Correlation								
	Sig. (2-tailed)	.948	.822	.191	.043		.465	.809	.469
	N	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal	Pearson	.422	.285	.452	.257	.134	1	.470	.217
9	Correlation								
	Sig. (2-tailed)	.016	.114	.009	.155	.465		.007	.234
	N	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal	Pearson	.168	.109	.289	.006	.045	.470	1	.142
11	Correlation								
	Sig. (2-tailed)	.358	.551	.109	.973	.809	.007		.439
	N	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal 13	Pearson	.231	.291	082	178	294	.183	045	1
13	Correlation	004							
	Sig. (2-tailed)	.004	.106	.654	.329	.103	.317	.808	
	N	32	32	32	32	32	32	32	32
Total	Pearson	.500**	.493**	.460**	.398*	.387*	.684**	.478**	.385*
	Correlation								
	Sig. (2-tailed)	.004	.004	.008	.024	.029	.000	.006	.030
	N	32	32	32	32	32	32	32	32

Hipotesis:

Jika $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ pada taraf signifikansi 5% maka butir soal dikatakan valid.

Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5% maka butir soal dikatakan tidak valid.

Berdasarkan output correlations di atas dapat disimpulkan sebagai berikut.

Tabel 1 Hasil Vaiditas Butir Soal

Nomor Soal	r _{hitung}	r _{tabel}	Sig. (2-tailed)	Signifikansi	Keterangan
2	0,500		0,004	0,05	Valid
3	0,493		0,004	0,05	Valid
6	0,460		0,008	0,05	Valid
7	0,398	0,338	0,024	0,05	Valid
8	0,387	0,336	0,029	0,05	Valid
9	0,684		0,000	0,05	Valid
11	0,478		0,006	0,05	Valid
13	0,385		0,030	0,05	Valid

Lampiran 2 Reliabilitas Tes 1

Case Processing Summary

	-	N	%
Cases	Valid	32	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	32	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's	
Alpha	N of Items
.590	8

Pada tabel *Reliability Statistics* menunjukkan bahwa skor *Cronbach's Alpha* yang diperoleh adalah 0,590. Berdasarkan tabel 3.9 kriteria koefisien reliabilitas dapat dinyatakan bahwa ke reliabelan tes bersifat **sedang**.

Lampiran 3 Tingkat Kesukaran Tes 1

NT.	Nama				Nomo	r Soal			
No	Siswa	2	3	6	7	8	9	11	13
1	R1	3	2	2	3	1	2	1	2
2	R2	3	2	3	3	2	3	2	2
3	R3	3	2	2	2	1	2	2	2
4	R4	2	1	2	3	1	2	3	2
5	R5	3	2	3	2	2	2	3	3
6	R6	2	2	2	2	3	1	1	1
7	R7	3	1	2	3	2	1	1	1
8	R8	2	1	3	3	3	2	2	1
9	R9	3	3	3	3	3	2	2	2
10	R10	3	3	2	3	2	3	3	3
11	R11	3	2	3	2	2	3	2	2
12	R12	2	3	2	2	1	2	2	3
13	R13	3	2	2	2	2	2	1	3
14	R14	3	3	2	2	1	1	1	2
15	R15	2	2	1	2	2	1	1	3
16	R16	3	2	2	3	2	2	2	1
17	R17	3	2	3	3	3	2	2	2
18	R18	3	1	3	3	2	2	2	1
19	R19	2	1	2	3	2	2	1	2
20	R20	3	1	3	3	1	2	1	2
21	R21	3	2	2	2	1	1	2	1
22	R22	2	2	2	2	1	1	1	2
23	R23	3	2	3	3	2	2	2	2
24	R24	2	1	2	3	2	1	1	3
25	R25	3	1	3	2	2	1	2	2
26	R26	3	2	2	3	3	2	2	3
27	R27	3	2	3	3	2	2	1	2
28	R28	2	1	2	2	2	2	2	1
29	R29	2	1	2	3	2	1	2	2
30	R30	3	1	3	2	1	2	2	3
31	R31	2	1	2	3	2	1	1	1
32	R32	2	1	2	2	1	1	2	2
Ju	umlah	84	55	75	82	59	56	55	64
Ra	ta-rata	2,63	1,79	2,34	2,56	1,84	1,75	1,72	2
Kes	ingkat sukaran	0,87	0,59	0,78	0,85	0,61	0,58	0,57	0,67
Ka	ategori	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang

Lampiran 4 Daya Pembeda 1

Kelo	Kelompok Atas							
No	Nama Siswa	Jumlah						
1	R10	21						
2	R9	21						
3	R2	20						
4	R5	19						
5	R17	19						
6	R16	19						
7	R11	19						
8	R23	18						
9	R27	18						
10	R1	17						
11	R8	17						
12	R12	17						
13	R13	17						
14	R16	16						
15	R18	16						
16	R27	16						
	Jumlah	271						
	Rata-rata 16,93							

Kelo	mpok Bawah							
No	Nama Siswa	Jumlah						
1	R3	15						
2	R4	15						
3	R20	15						
4	R25	15						
5	R14	15						
6	R19	15						
7	R24	15						
8	R29	14						
9	R6	14						
10	R7	14						
11	R15	14						
12	R21	14						
13	R28	14						
14	R22	13						
15	R31	13						
16	R32	13						
	Jumlah	228						
	Rata-rata	14,25						

Rumus Daya Pembeda

$$D = \frac{(rata-rata\,skor\,kelompok\,atas)-(rata-rata\,skor\,kelompok\,bawah)}{skor\,maksimal\,soal}$$

$$= \underline{16,93-14,25}$$

$$3$$

$$= 0,89$$

Skor yang diperoleh pada perhitungan di atas adalah 0,89. Berdasarkan tabel 3.8 kriteria indeks daya pembeda dapat dinyatakan bahwa daya pembeda soal tes berada pada kategori **baik sekali**.

Lampiran 5 Validitas Butir Tes 2

Correlations

		Soal 2	Soal 3	Soal 5	Soal 6	Soal 9	Soal 10	Soal 12	Soal 13
Soal	Pearson	1	.737**	.078	.737**	.066	.046	.228	.289
2	Correlation								
	Sig. (2-tailed)		.000	.671	.000	.720	.804	.210	.109
	N	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal	Pearson	.737**	1	.028	1.000**	.194	.105	.210	.246
3	Correlation								
	Sig. (2-tailed)	.000		.880	.000	.288	.566	.248	.175
	N	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal	Pearson	.078	028	1	.028	.055	.175	.235	.027
5	Correlation								
	Sig. (2-tailed)	.671	.880		.880	.765	.338	.195	.884
	N	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal 6	Pearson	.737**	1.000**	.028	1	.291	.105	.210	.246
0	Correlation								
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.880		.106	.566	.248	.175
~ .	N	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal 9	Pearson	.270	.291	.055	.291	1	.251	.006	.118
9	Correlation								
	Sig. (2-tailed)	.135	.106	.765	.106		.165	.972	.520
	N	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal	Pearson	.046	.105	.175	.105	.251	1	.051	.123
10	Correlation								
	Sig. (2-tailed)	.804	.566	.338	.566	.165		.781	.504
	N	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal 12	Pearson	.228	.210	.235	.210	.006	.051	1	.078
12	Correlation								
	Sig. (2-tailed)	.210	.248	.195	.248	.972	.781		.670
~ .	N	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal 13	Pearson	.289	.246	.027	.246	118	.123	.078	1
13	Correlation	100							
	Sig. (2-tailed)	.109	.175	.884	.175	.520	.504	.670	
- I	N	32	32	32	32	32	32	32	32
Total	Pearson	.631**	.692**	.379*	.692**	.451**	.426*	.364*	.364*
	Correlation								
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.032	.000	.010	.015	.041	.040
	N	32	32	32	32	32	32	32	32

Hipotesis:

Jika $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}\,\text{pada}$ taraf signifikansi 5% maka butir soal dikatakan valid.

Jika $r_{\text{hitung}} < r_{\text{tabel}}$ pada taraf signifikansi 5% maka butir soal dikatakan tidak valid.

Berdasarkan *output correlations* di atas dapat disimpulkan sebagai berikut.

Tabel 1 Hasil Vaiditas Butir Soal

Nomor Soal	$\mathbf{r}_{ ext{hitung}}$	r _{tabel}	Sig. (2-tailed)	Signifikansi	Keterangan
2	0,631		0,000	0,05	Valid
3	0,692		0,000	0,05	Valid
5	0,379	0.220	0,032	0,05	Valid
6	0,692		0,000	0,05	Valid
9	0,451	0,338	0,010	0,05	Valid
10	0,426		0,015	0,05	Valid
12	0,364		0,041	0,05	Valid
13	0,364		0,040	0,05	Valid

Lampiran 6 Reliabilitas Tes 2

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	32	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	32	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's	
Alpha	N of Items
.677	8

Pada tabel *Reliability Statistics* menunjukkan bahwa skor *Cronbach's Alpha* yang diperoleh adalah 0,677. Berdasarkan tabel 3.9 kriteria koefisien reliabilitas dapat dinyatakan bahwa ke reliabelan tes bersifat **tinggi**.

Lampiran 7 Tingkat Kesukaran Tes 2

NIa	Nama	Nomor Soal							
No	Siswa	2	3	5	6	9	10	12	13
1	R1	3	3	3	3	2	3	3	2
2	R2	3	3	2	3	3	3	3	3
3	R3	3	3	2	3	2	2	3	2
4	R4	2	2	2	2	2	2	2	1
5	R5	3	3	3	3	2	3	3	3
6	R6	2	2	2	2	3	3	2	2
7	R7	3	3	3	3	2	2	3	3
8	R8	2	2	2	2	2	2	2	1
9	R9	3	3	3	3	2	3	2	2
10	R10	3	3	2	3	3	3	2	3
11	R11	3	3	2	3	3	2	3	2
12	R12	2	2	1	2	1	2	3	3
13	R13	3	3	2	3	2	1	2	3
14	R14	2	3	2	3	2	2	3	2
15	R15	2	2	2	2	1	2	2	3
16	R16	3	3	2	3	2	3	3	2
17	R17	1	3	2	3	2	3	2	2
18	R18	3	3	1	3	3	3	2	3
19	R19	2	2	2	2	2	2	3	2
20	R20	3	3	1	3	2	3	2	2
21	R21	3	3	2	3	2	3	3	3
22	R22	2	2	2	2	1	2	2	2
23	R23	3	3	3	3	2	2	3	2
24	R24	2	2	3	2	3	3	3	3
25	R25	3	3	2	3	2	1	2	2
26	R26	3	3	3	3	2	3	2	3
27	R27	3	3	2	3	2	3	3	1
28	R28	2	2	2	2	2	2	2	2
29	R29	2	2	3	2	1	3	3	2
30	R30	3	3	2	3	2	3	2	3
31	R31	2	2	2	2	1	3	2	2
32	R32	2	2	3	2	3	3	2	2
Jı	umlah	81	84	70	84	66	80	79	73
Ra	ta-rata	2,53	2,62	2,18	2,62	2,06	2,5	2,47	2,28
	ingkat sukaran	0,84	0,87	0,68	0,87	0,68	0,83	0,82	0,76
	ategori	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah

Lampiran 8 Daya Pembeda 2

Kelo	mpok Atas	
No	Nama Siswa	Jumlah
1	R10	21
2	R9	21
3	R2	20
4	R5	19
5	R17	19
6	R16	19
7	R11	19
8	R23	18
9	R27	18
10	R1	18
11	R8	18
12	R12	17
13	R13	17
14	R16	17
15	R18	16
16	R27	16
	Jumlah	274
	Rata-rata	17,12

Kelo	mpok Bawah							
No	Nama Siswa	Jumlah						
1	R3	15						
2	R4	15						
3	R20	15						
4	R25	15						
5	R14	15						
6	R19	15						
7	R24	14						
8	R29	14						
9	R6	14						
10	R7	14						
11	R15	14						
12	R21	14						
13	R28	14						
14	R22	13						
15	R31	13						
16	R32	13						
	Jumlah 227							
	Rata-rata	14,18						

Rumus Daya Pembeda

$$D = \frac{(rata-rata\,skor\,kelompok\,atas)-(rata-rata\,skor\,kelompok\,bawah)}{skor\,maksimal\,soal}$$

$$= \frac{17,12-14,18}{3}$$

$$= 0,98$$

Skor yang diperoleh pada perhitungan di atas adalah 0,98. Berdasarkan tabel 3.8 kriteria indeks daya pembeda dapat dinyatakan bahwa daya pembeda soal tes berada pada kategori **baik sekali**.

Lampiran 9 Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	-	Skor
N	•	30
Normal Parameters ^a	Mean	56.6000
	Std. Deviation	6.32237
Most Extreme Differences	Absolute	.193
	Positive	.193
	Negative	178
Kolmogorov-Smirnov Z		1.056
Asymp. Sig. (2-tailed)		.214

a. Test distribution is Normal.

Berdasarkan uji normalitas data pada tabel *output One Sample Kolomogorov-Smirnov Test* diketahui bahwa data *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,214 > 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa sampel berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

Lampiran 10 Rekapitulasi Nilai *Pretest* dan *Posttest* **PERTEMUAN 1**

No	Nama	Pretest	Posttest	Selisih	N-Gain	Kategori
1	Yo	58	88	30	0,71	Tinggi
2	Ti	58	88	30	0,71	Tinggi
3	Ag	63	75	12	0,32	Sedang
4	Ha	63	92	29	0,78	Tinggi
5	Am	63	88	25	0,68	Sedang
6	We	58	83	25	0,60	Sedang
7	Re	54	75	21	0,46	Sedang
8	Au	58	83	25	0,60	Sedang
9	Pu	54	92	38	0,83	Tinggi
10	Fa	67	83	16	0,48	Sedang
11	Kh	50	71	21	0,42	Sedang
12	Ma	67	88	21	0,64	Sedang
13	Nat	50	71	21	0,42	Sedang
14	Be	63	88	25	0,68	Sedang
15	Ra	63	83	20	0,54	Sedang
16	Da	54	75	21	0,45	Sedang
17	Dz	63	88	25	0,68	Sedang
18	Na	54	83	29	0,63	Sedang
19	Tr	54	79	25	0,54	Sedang
20	Raf	46	79	33	0,61	Sedang
21	Bu	54	83	29	0,63	Sedang
22	Zi	63	83	20	0,54	Sedang
23	Al	67	92	25	0,76	Tinggi
24	Fi	50	79	29	0,58	Sedang
25	Ro	50	79	29	0,58	Sedang
26	Ad	54	83	29	0,63	Sedang
27	Kh	50	71	21	0,42	Sedang
28	Ham	54	79	25	0,54	Sedang
29	Ad	46	75	29	0,54	Sedang
30	Rfa	50	79	29	0,58	Sedang
Jum	lah	1698	2455	757	17,58	Codona
Rata	a-rata	56,6	81,8	25,2	0,59	Sedang

PERTEMUAN 2

No	Nama	Pretest	Posttest	Selisih	N-Gain	Kategori
1	Yo	54	88	34	0,74	Tinggi
2	Ti	63	83	20	0,54	Sedang
3	Ag	58	79	21	0,5	Sedang
4	На	63	92	29	0,78	Tinggi
5	Am	58	88	30	0,71	Tinggi
6	We	58	83	25	0,60	Sedang
7	Re	63	88	25	0,68	Tinggi
8	Au	63	88	25	0,68	Tinggi
9	Pu	67	88	21	0,64	Sedang
10	Fa	63	83	20	0,54	Sedang
11	Kh	63	83	20	0,54	Sedang
12	Ma	63	88	25	0,68	Tinggi
13	Nat	67	88	21	0,65	Sedang
14	Be	75	88	13	0,52	Sedang
15	Ra	67	83	16	0,48	Sedang
16	Da	58	79	21	0,5	Sedang
17	Dz	67	88	21	0,64	Sedang
18	Na	58	83	25	0,60	Sedang
19	Tr	58	83	25	0,60	Sedang
20	Raf	58	79	21	0,5	Sedang
21	Bu	58	83	25	0,60	Sedang
22	Zi	54	83	29	0,63	Sedang
23	Al	67	92	25	0,76	Tinggi
24	Fi	63	83	20	0,54	Sedang
25	Ro	50	79	29	0,58	Sedang
26	Ad	58	83	25	0,60	Sedang
27	Kh	58	79	21	0,5	Sedang
28	Ham	58	79	21	0,5	Sedang
29	Ad	50	75	25	0,5	Sedang
30	Rfa	58	83	25	0,60	Sedang
Jum	lah	1818	2521	703	17,93	Sodone
Rata	a-rata	60,6	84,03	23,4	0,60	Sedang

Lampiran 11 Rekapitulasi Hasil Keterampilan Berpikir Kreatif PERTEMUAN 1

NIo	Nama Ciarna	Ni	lai Tiap	Indika	tor	Jumlah	Persentase	Votegovi
No	Nama Siswa	(1)	(2)	(3)	(4)	Skor	(%)	Kategori
1	Yo	5	7	5	7	24	75	Baik
2	Ti	6	7	6	6	25	78	Baik
3	Ag	5	6	5	6	22	68	Baik
4	На	5	5	6	7	23	72	Baik
5	Am	6	6	6	6	24	75	Baik
6	We	5	6	5	7	23	72	Baik
7	Re	5	5	5	6	21	66	Cukup baik
8	Au	5	7	6	6	24	75	Baik
9	Pu	6	7	6	5	24	75	Baik
10	Fa	5	6	6	4	21	66	Cukup baik
11	Kh	5	5	6	5	21	66	Cukup baik
12	Ma	5	4	5	5	19	59	Cukup baik
13	Nat	6	5	5	5	21	66	Cukup baik
14	Be	5	6	6	4	21	66	Cukup baik
15	Ra	5	5	5	5	20	63	Cukup baik
16	Da	6	5	5	5	21	66	Cukup baik
17	Dz	3	5	6	7	21	66	Cukup baik
18	Na	4	6	5	6	21	66	Cukup baik
19	Tr	3	6	4	6	19	59	Cukup baik
20	Raf	4	5	4	7	20	63	Cukup baik
21	Bu	5	6	4	6	21	66	Cukup baik
22	Zi	5	5	5	6	21	66	Cukup baik
23	Al	5	5	6	5	21	66	Cukup baik
24	Fi	4	5	4	5	18	56	Cukup baik
25	Ro	5	4	5	4	18	56	Cukup baik
26	Ad	5	4	5	4	18	56	Cukup baik
27	Kh	4	4	5	5	18	56	Cukup baik
28	Ham	5	5	4	5	19	59	Cukup baik
29	Ad	5	6	5	5	21	66	Cukup baik
30	Rfa	4	5	5	4	18	56	Cukup baik
Jum		146	163	155	164	628	1965	
kese	luruhan							Cukup baik
Rata	ı-rata	4,87	5,43	5,17	5,45	20,93	65,5	

- (1) Indikator Fluency
 (2) Indikator Flexibility
 (3) Indikator Originality
 (4) Indikator Elaboration

PERTEMUAN 2

No	Nama Siswa	Ni	lai Tia _l	Indika	tor	Jumlah	Persentase	Vatagani
NO	Nama Siswa	(1)	(2)	(3)	(4)	Skor	(%)	Kategori
1	Yo	7	8	7	8	29	88	Sangat baik
2	Ti	8	7	7	7	29	88	Sangat baik
3	Ag	6	7	7	7	27	81	Baik
4	На	6	6	7	7	26	81	Baik
5	Am	7	7	8	7	29	91	Sangat baik
6	We	7	8	7	7	29	88	Sangat baik
7	Re	6	7	7	7	27	81	Baik
8	Au	7	7	8	7	29	91	Sangat baik
9	Pu	7	7	8	7	29	91	Sangat baik
10	Fa	6	6	7	5	24	75	Baik
11	Kh	6	6	7	6	25	78	Baik
12	Ma	6	5	7	6	24	75	Baik
13	Na	7	6	6	6	25	78	Baik
14	Be	6	6	7	6	25	78	Baik
15	Ra	7	6	7	7	27	84	Sangat baik
16	Da	7	6	7	6	26	81	Baik
17	Dz	5	6	7	7	25	78	Baik
18	Nat	7	6	7	6	26	81	Baik
19	Tr	6	6	7	7	26	81	Baik
20	Raf	5	6	7	7	25	78	Baik
21	Bu	6	7	6	7	26	81	Baik
22	Zi	7	7	7	7	28	88	Sangat baik
23	Al	7	6	8	7	28	88	Sangat baik
24	Fi	6	7	6	6	25	78	Baik
25	Ro	6	6	6	6	24	75	Baik
26	Ad	7	6	7	5	25	78	Baik
27	Kh	6	5	6	5	22	69	Baik
28	Ham	6	6	5	6	23	72	Baik
29	Ad	7	6	7	6	26	81	Baik
30	Rfa	6	5	7	6	24	75	Baik
Jum	lah	102	100	200	102	702	2422	
kesel	luruhan	193	189	208	193	783	2432	Baik
Rata	-rata	6,43	6,3	6,93	6,43	26,1	81	

- (1) Indikator Fluency
- (2) Indikator Flexibility
- (3) Indikator *Originality*
- (4) Indikator *Elaboration*

Lampiran 12 Rekapitulasi Hasil Keterampilan Kolaborasi

SELF ASSESSMENT (Pertemuan 1)

NT.	N C:			Nila	i Tiap	Indik	ator			Ilab Class
No	Nama Siswa	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	Jumlah Skor
1	Yo	3	4	3	3	4	4	3	2	26
2	Ti	3	3	4	3	4	4	3	3	27
3	Ag	4	3	3	3	4	4	3	3	27
4	На	4	4	3	3	4	4	4	3	29
5	Am	2	4	4	3	4	4	3	3	27
6	We	3	4	4	4	4	4	4	3	30
7	Re	4	4	3	3	4	4	3	3	28
8	Au	3	4	3	4	3	4	3	3	27
9	Pu	4	4	4	4	4	4	3	3	30
10	Fa	3	3	4	3	4	3	3	3	26
11	Kh	3	4	4	3	4	4	4	2	28
12	Ma	4	4	4	3	3	4	4	3	29
13	Nat	4	4	3	3	3	4	3	2	26
14	Be	4	3	3	3	3	4	3	3	26
15	Ra	2	3	3	3	4	3	3	3	24
16	Da	3	2	3	3	4	4	2	3	24
17	Dz	4	4	2	3	4	3	2	2	24
18	Na	4	3	2	3	4	3	3	2	24
19	Tr	3	3	4	3	4	4	4	2	27
20	Raf	4	4	3	3	4	4	4	2	28
21	Bu	3	3	3	3	4	4	3	2	25
22	Zi	3	4	4	4	3	4	3	3	28
23	Al	4	3	3	3	3	4	4	3	27
24	Fi	2	4	3	3	3	3	3	3	24
25	Ro	2	3	3	4	3	3	3	3	24
26	Ad	3	3	3	3	3	3	3	3	24
27	Kh	3	3	4	3	3	4	3	4	27
28	Ham	4	4	4	3	3	4	3	3	28
29	Ad	3	4	3	3	3	4	3	4	27
30	Rfa	4	4	4	3	3	4	3	3	28
Jum	lah	99	104	100	95	107	112	95	Q A	799
kesel	luruhan		106	100	93	107	113	93	84	199
Rata	-rata	3,3	3,5	3,3	3,2	3,6	3,8	3,2	2,8	26,63

- (1) Kontribusi
- (2) Motivasi/partisipasi
- (3) Kualitas pekerjaan
- (4) Kesiapsiagaan

- (5) Memecahkan masalah
- (6) Interaksi dengan orang lain
- (7) Fleksibilitas peran
- (8) Refleksi

SELF ASSESSMENT (Pertemuan 2)

No	Nama Siswa			Nila	i Tiap	Indik	ator			Jumlah
NO	Nama Siswa	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	Skor
1	Yo	3	4	3	4	4	4	3	3	28
2	Ti	3	3	4	3	4	3	4	3	27
3	Ag	4	3	3	4	3	4	3	3	27
4	На	4	4	3	3	4	4	4	4	30
5	Am	3	4	4	3	4	4	3	3	28
6	We	3	4	4	4	4	4	4	3	30
7	Re	4	4	3	3	4	4	3	4	29
8	Au	3	4	3	4	4	4	3	3	28
9	Pu	4	4	4	4	4	4	4	3	31
10	Fa	3	4	4	3	3	3	3	4	27
11	Kh	3	4	4	3	4	4	4	3	29
12	Ma	4	4	3	3	3	3	4	3	27
13	Nat	4	4	4	4	3	4	3	3	29
14	Be	4	4	3	3	3	4	4	3	28
15	Ra	4	4	4	3	4	3	3	3	28
16	Da	3	3	3	3	4	4	3	3	26
17	Dz	4	3	3	4	4	3	3	4	28
18	Na	4	3	3	3	3	3	3	3	25
19	Tr	4	3	4	3	4	4	4	3	29
20	Raf	4	4	3	3	4	4	4	3	29
21	Bu	3	3	3	3	4	4	3	3	26
22	Zi	3	4	4	4	3	4	3	3	28
23	Al	4	3	3	3	3	4	4	3	27
24	Fi	3	4	3	3	4	3	3	3	26
25	Ro	3	3	3	4	3	4	3	3	26
26	Ad	3	3	3	3	4	3	3	3	25
27	Kh	3	4	4	3	3	4	3	4	28
28	Ham	4	4	4	3	3	3	3	3	27
29	Ad	3	4	4	4	3	4	3	4	29
30	Rfa	4	4	4	3	4	4	3	3	29
Jum	lah	105	110	104	100	108	111	100	96	834
kesel	uruhan				100		111	100	70	
Rata	-rata	3,5	3,7	3,5	3,3	3,6	3,7	3,3	3,2	27,8

- (1) Kontribusi
- (2) Motivasi/partisipasi(3) Kualitas pekerjaan(4) Kesiapsiagaan

- (1) Memecahkan masalah
- (2) Interaksi dengan orang lain
- (3) Fleksibilitas peran
- (4) Refleksi

PEER ASSESSMENT

(Pertemuan 1 dan pertemuan 2)

No	Nama Siswa	Jumlah Skor
1	Yo	56
2	Ti	56
3	Ag	60
	На	60
5	Am	60
6	We	58
7	Re	59
8	Au	61
9	Pu	60
10	Fa	60
11	Kh	52
12	Ma	60
13	Nat	58
14	Be	58
15	Ra	60
16	Da	54
17	Dz	58
18	Na	55
19	Tr	57
20	Raf	55
21	Bu	55
22	Zi	53
23	Al	60
24	Fi	55
25	Ro	52
26	Ad	54
27	Kh	54
28	Ham	51
29	Ad	53
30	Rfa	51
	lah keseluruhan	1695
Rata	ı-rata	56,5

No	Nama Siswa	Jumlah Skor			
1	Yo	60			
2	Ti	61			
3	Ag	62			
3	На	63			
5	Am	61			
6	We	60			
7	Re	61			
8	Au	62			
9	Pu	63			
10	Fa	63			
11	Kh	59			
12	Ma	60			
13	Nat	60			
14	Be	60			
15	Ra	60			
16	Da	60			
17	Dz	59			
18	Na	58			
19	Tr	59			
20	Raf	61			
21	Bu	62			
22	Zi	60			
23	Al	60			
24	Fi	60			
25	Ro	59			
26	Ad	56			
27	Kh	59			
28	Ham	55			
29	Ad	59			
30	Rfa	54			
Jumlah keseluruhan 1796					
Rata	a-rata	59,9			

- (5) Kontribusi
- (6) Motivasi/partisipasi
- (7) Kualitas pekerjaan
- (8) Kesiapsiagaan

- (5) Memecahkan masalah
- (6) Interaksi dengan orang lain
- (7) Fleksibilitas peran
- (8) Refleksi

$\textbf{Rekapitulasi Hasil Keterampilan Kolaborasi} \ (\textit{Self Assessment})$

No	Nama Siswa	Jenis	Pertemuan	Pertemuan	Kate	egori	
NO	Nama Siswa	Kelamin	1	2	Pert. 1	Pert. 2	
1	Yo	P	81	88	Baik	Sangat baik	
2	Ti	P	84	84	Sangat baik	Sangat baik	
3	Ag	P	84	84	Sangat baik	Sangat baik	
4	На	P	91	94	Sangat baik	Sangat baik	
5	Am	P	84	88	Sangat baik	Sangat baik	
6	We	P	94	94	Sangat baik	Sangat baik	
7	Re	P	88	91	Sangat baik	Sangat baik	
8	Au	P	84	88	Sangat baik	Sangat baik	
9	Pu	P	94	97	Sangat baik	Sangat baik	
10	Fa	P	81	84	Baik	Sangat baik	
11	Kh	P	88	91	Sangat baik	Sangat baik	
12	Ma	P	91	84	Sangat baik	Sangat baik	
13	Nat	P	81	91	Sangat baik	Sangat baik	
14	Be	P	81	88	Sangat baik	Sangat baik	
15	Ra	L	75	88	Baik	Sangat baik	
16	Da	L	75	81	Baik	Baik	
17	Dz	L	75	88	Baik	Sangat baik	
18	Na	L	75	78	Baik	Baik	
19	Tr	L	84	91	Sangat baik	Sangat baik	
20	Raf	L	88	91	Sangat baik	Sangat baik	
21	Bu	L	78	81	Baik	Baik	
22	Zi	L	88	88	Sangat baik	Sangat baik	
23	Al	L	84	84	Sangat baik	Sangat baik	
24	Fi	L	75	81	Baik	Baik	
25	Ro	L	75	81	Baik	Baik	
26	Ad	L	75	78	Baik	Baik	
27	Kh	L	84	88	Sangat baik	Sangat baik	
28	Ham	L	88	84	Sangat baik	Sangat baik	
29	Ad	L	84	91	Sangat baik	Sangat baik	
30	Rfa	L	88	91	Sangat baik	Sangat baik	
	Jumlah	P = 14	2497	2610			
k	eseluruhan	P = 14 $L = 16$	83,2		Baik	Sangat baik	
	Rata-rata	116		87			

${\bf Rekapitulasi\ Hasil\ Keterampilan\ Kolaborasi\ }({\it Peer\ Assessment})$

NI.	N C:	Jenis	Pertemuan	Pertemuan	Kate	egori
No	Nama Siswa	Kelamin	1	2	Pert. 1	Pert. 2
1	Yo	P	88	94	Sangat baik	Sangat baik
2	Ti	P	88	95	Sangat baik	Sangat baik
3	Ag	P	94	97	Sangat baik	Sangat baik
4	На	P	94	98	Sangat baik	Sangat baik
5	Am	P	94	95	Sangat baik	Sangat baik
6	We	P	91	94	Sangat baik	Sangat baik
7	Re	P	92	95	Sangat baik	Sangat baik
8	Au	P	95	97	Sangat baik	Sangat baik
9	Pu	P	94	98	Sangat baik	Sangat baik
10	Fa	P	94	98	Sangat baik	Sangat baik
11	Kh	P	81	92	Baik	Sangat baik
12	Ma	P	94	94	Sangat baik	Sangat baik
13	Nat	P	91	94	Sangat baik	Sangat baik
14	Be	P	91	94	Sangat baik	Sangat baik
15	Ra	L	94	94	Sangat baik	Sangat baik
16	Da	L	84	94	Sangat baik	Sangat baik
17	Dz	L	91	92	Sangat baik	Sangat baik
18	Na	L	86	91	Sangat baik	Sangat baik
19	Tr	L	89	92	Sangat baik	Sangat baik
20	Raf	L	86	95	Sangat baik	Sangat baik
21	Bu	L	89	97	Sangat baik	Sangat baik
22	Zi	L	83	94	Baik	Sangat baik
23	Al	L	94	94	Sangat baik	Sangat baik
24	Fi	L	86	94	Sangat baik	Sangat baik
25	Ro	L	81	92	Baik	Sangat baik
26	Ad	L	84	88	Sangat baik	Sangat baik
27	Kh	L	84	92	Sangat baik	Sangat baik
28	Ham	L	80	86	Baik	Sangat baik
29	Ad	L	83	92	Baik	Sangat baik
30	Rfa	L	80	84	Baik	Sangat baik
Jumlah keseluruhan Rata-rata		P = 14 L =16	2655	2806	Sangat baik	Sangat baik
		T =10	88,5	93,5		

Lampiran 13 Rekapitulasi Hasil Keterampilan Komunikasi

PERTEMUAN 1

No	Nama Siswa	Nil	ai Tiap	Indika	tor	Jumlah	Persentase	Votogovi
110	Nailia Siswa	(1)	(2)	(3)	(4)	Skor	(%)	Kategori
1	На	6	7	6	7	26	81	Baik
2	Al	7	7	6	8	28	88	Sangat baik
3	We	7	8	7	8	30	94	Sangat baik
4	Na	6	6	6	6	24	75	Baik
5	Nat	6	6	8	6	26	81	Baik
6	Kh	6	6	7	6	25	78	Baik
Jumlah keseluruhan		38	40	40	41	159	497	Baik
Rata	a-rata	6,3	6,7	6,7	6,8	26,5	82,8	Daik

- 3) Scientific reading
- 4) Knowledge presentation
- 5) Information representation
- 6) Scientific writing

PERTEMUAN 2

No	Nama Siswa	Nila	ai Tiap	Indika	tor	Jumlah	Persentase	Votogovi
110	No Nama Siswa		(2)	(3)	(4)	Skor	(%)	Kategori
1	На	7	8	8	7	30	94	Sangat baik
2	Al	7	8	8	7	30	94	Sangat baik
3	We	7	8	8	8	31	97	Sangat baik
4	Na	7	7	8	7	29	91	Sangat baik
5	Nat	6	8	8	6	28	88	Sangat baik
6	Kh	6	7	8	7	28	88	Sangat baik
Jum	lah keseluruhan	40	46	48	42	176	552	Sangat
Rata	a-rata	6,7	7,7	8	7	29,3	92	baik

- 1) Scientific reading
- 2) Knowledge presentation
- 3) Information representation
- 4) Scientific writing

Lampiran 14 Silabus Mata Pelajaran IPA

SILABUS MATA PELAJARAN IPA

Satuan Pendidikan : SMP

Kelas/Semester : VIII/1

Kompetensi Inti

KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4 : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber/Alat/ Bahan
1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya. 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan, dan berdiskusi.	1.1.1 Menunjukkan sikap menghargai lingkungan dengan membuang sampah pada tempatnya. 2.1.1 Menunjukkan sikap kritis dan kreatif pada saat berdiskusi.	Gerak dan Gaya 1. Gerak pada benda (GLB dan GLBB) 2. Hukum I, II, III Newton	F	Sikap Lembar Observasi Pengetahuan Tes uraian Keterampilan Unjuk kerja, Mind mapping	6 jp x 40 menit	Media: LCD, Laptop, video, Mind mapping Sumber belajar: 1. Buku guru dan siswa Kelas VIII 2. Buku IPA SMP Kelas VIII 3. Work sheet individu dan kelompok

Kompetensi Dasar		Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber/Alat/ Bahan
3.2 Menganalisis gerak	3.2.1	Menyelidiki dan					
lurus, pengaruh gaya	3.2.1	menunjukkan					
terhadap gerak		konsep gerak lurus					
berdasarkan hukum		beraturan (GLB).					
Newton, dan	3.2.2	Menyelidiki dan					
penerapannya pada		menunjukkan					
gerak benda dan gerak		konsep gerak lurus					
makhluk hidup.		berubah beraturan					
		(GLBB).					
	3.2.3	Menganalisis					
		prinsip Hukum I					
	224	Newton.					
	3.2.4	Menganalisis					
		prinsip Hukum II Newton.					
	3.2.5	Menganalisis					
	3.2.3	prinsip Hukum III					
		• •					
		Newton.					
4.2 Menyajikan hasil	4.2.1	Mengolah dan					
penyelidikan		menyajikan data					
pengaruh gaya		hasil diskusi tentang					
terhadap gerak benda.		GLB dan GLBB.					
	4.2.2	Mengolah dan					
		menyajikan data					
		hasil diskusi tentang					
		Hukum I, II, dan III					
		Newton					
		INCWIOII					

Lampiran 15 Hasil Validasi Silabus

LEMBAR ANGKET VALIDASI SILABUS

Lembar angket validasi ini bertujuan untuk mengukur kevalidan silabus dalam pelaksanaan pembelajaran IPA materi Gerak dan Gaya menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Mind Mapping*.

A. Petunjuk

- 1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis $(\sqrt{)}$ pada kolom yang tersedia.
- 2. Kriteria penilaian meliputi 1 (tidak baik), 2 (kurang baik), 3 (cukup baik), 4 (baik), dan 5 (sangat baik).

B. Penilaian

N	A di - di - di - di -		Ska	la Penila	aian	
No	Aspek yang di nilai	1	2	3	4	5
ISI	SILABUS					
1	Mengkaji keterkaitan antar Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) dalam mata pelajaran.				V	
2	Mengidentifikasi materi yang menunjang pencapaian KD.				V	
3	Pemilihan materi ajar.					
4	Kegiatan pembelajaran dirancang dan dikembangkan berdasarkan KI, KD, dan potensi siswa.		2		V	
5	Merumuskan indikator pencapaian kompetensi				/	
6	Menentukan sumber belajar yang disesuaikan dengan KI dan KD, materi pokok, kegiatan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi.					V
7	Menentukan jenis penilaian.				,	V
BAI	HASA					
1	Penggunaan bahasa sesuai EYD.				V	
2	Kesederhanaan struktur kalimat.					
WA	KTU					
1	Kesesuaian alokasi yang digunakan.					
2	Pemilihan alokasi waktu didasarkan pada tujuan Kompetensi Dasar (KD).					V
Jum	lah					

C. Penilaian Angket Secara Umum

Aspek Penilaian	A	В	С	D
Penilaian secara umum terhadap instrumen				
silabus				

Kriteria Penilaian:

- A = Instrumen sudah layak digunakan tanpa diperbaiki
- B = Instrumen sudah layak digunakan namun perlu diperbaiki
- C = Instrumen kurang layak digunakan dan perlu diperbaiki
- D = Instrumen tidak layak digunakan

Komentar dan saran:	
s and a second	

Semarang,

Validator

Dr. Horo Sumarni, M. S.

LEMBAR ANGKET VALIDASI SILABUS

Lembar angket validasi ini bertujuan untuk mengukur kevalidan silabus dalam pelaksanaan pembelajaran IPA materi Gerak dan Gaya menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Mind Mapping*.

A. Petunjuk

- 1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis ($\sqrt{}$) pada kolom yang tersedia.
- 2. Kriteria penilaian meliputi 1 (tidak baik), 2 (kurang baik), 3 (cukup baik), 4 (baik), dan 5 (sangat baik).

B. Penilaian

			Ska	la Penil	aian	
No	Aspek yang di nilai	1	2	3	4	5
ISI	SILABUS					
1	Mengkaji keterkaitan antar Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) dalam mata pelajaran.				V	
2	Mengidentifikasi materi yang menunjang pencapaian KD.				V	
3	Pemilihan materi ajar.					V
4	Kegiatan pembelajaran dirancang dan dikembangkan berdasarkan KI, KD, dan potensi siswa.				✓	
5	Merumuskan indikator pencapaian kompetensi				V	
6	Menentukan sumber belajar yang disesuaikan dengan KI dan KD, materi pokok, kegiatan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi.					\ \(\)
7	Menentukan jenis penilaian.				/	
BAI	HASA					V
1	Penggunaan bahasa sesuai EYD.					V
2	Kesederhanaan struktur kalimat.					
WA	KTU					
1	Kesesuaian alokasi yang digunakan.				✓	
2	Pemilihan alokasi waktu didasarkan pada tujuan Kompetensi Dasar (KD).				\checkmark	
Jum					7	4

C. Penilaian Angket Secara Umum

Aspek Penilaian	Α	В	C	D
Penilaian secara umum terhadap instrumen silabus		/		

Kriteria Penilaian:

- A = Instrumen sudah layak digunakan tanpa diperbaiki
- B = Instrumen sudah layak digunakan namun perlu diperbaiki
- C = Instrumen kurang layak digunakan dan perlu diperbaiki
- D = Instrumen tidak layak digunakan

Komentar dan saran	:		
L003			
*			

Rembang, 12 Agustus 2019

Validator

Spriesh Eka. Prissiani, S.Pd SD

Lampiran 16 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Rembang

Mata Pelajaran : IPA Kelas : VIII Semester : 1

Pokok Bahasan : Gerak dan Gaya Alokasi Waktu : 6 jp x 40 menit

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4 : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar		Indikator
3.2 Menganalisis gerak lurus,	3.2.1	Menyelidiki dan menunjukkan konsep gerak
pengaruh gaya terhadap gerak		lurus beraturan (GLB).
berdasarkan hukum Newton, dan	3.2.2	Menyelidiki dan menunjukkan konsep
penerapannya pada gerak benda dan		gerak lurus berubah beraturan (GLBB).
gerak makhluk hidup.	3.2.3	Menganalisis prinsip Hukum I Newton.
	3.2.4	Menganalisis prinsip Hukum II Newton.
	3.2.5	Menganalisis prinsip Hukum III Newton.
4.2 Menyajikan hasil penyelidikan	4.2.1	Mengolah dan menyajikan data hasil
pengaruh gaya terhadap gerak benda		diskusi tentang GLB dan GLBB.
	4.2.2	Mengolah dan menyajikan data hasil
		diskusi tentang hukum I, II, dan III
		Newton.

C. Tujuan Pembelajaran

- 3.2.1.1 Siswa mampu menyelidiki konsep gerak lurus beraturan (GLB) dengan tepat pada saat berdiskusi.
- 3.2.1.2 Siswa mampu menunjukkan contoh gerak lurus beraturan (GLB) dengan tepat setelah berdiskusi.
- 3.2.2.1 Siswa mampu menyelidiki konsep gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dengan tepat pada saat berdiskusi.
- 3.2.2.2 Siswa mampu menunjukkan contoh gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dengan tepat setelah berdiskusi.
- 3.2.3.1 Siswa mampu menganalisis prinsip Hukum I Newton dengan tepat pada saat berdiskusi.
- 3.2.4.1 Siswa Siswa mampu menganalisis prinsip Hukum II Newton dengan tepat pada saat berdiskusi.
- 3.2.5.1 Siswa mampu menganalisis prinsip Hukum III Newton dengan tepat pada saat berdiskusi.
- 4.2.1.1 Siswa mampu mengolah dan menyajikan data hasil diskusi tentang GLB dan GLBB dalam bentuk *resume*.
- 4.2.2.1 Siswa mampu mengolah dan menyajikan data hasil diskusi tentang GLB dan GLBB dalam bentuk *resume*.

D. Materi Pembelajaran

- 1. Gerak pada benda (GLB dan GLBB)
- 2. Hukum I, II, III Newton

E. Langkah – langkah Pembelajaran

Pertemuan 1

No	o Kegiatan Guru		Kegiatan Siswa			
	PENDAHULUAN			25 menit		
	 Mengucap salam da 	n 1)	Menjawab salam dan			
	berdoa bersama.		berdoa bersama.			
	Mengabsen kehadir	an 2)	Menyatakan kehadiran.			
	siswa.	3)	Melakukan diskusi terkait			
	Melakukan tanya ja	wab	materi yang akan			
1	terkait materi yang a	ıkan	diajarkan.			
	diajarkan.	4)	Mengerjakan soal pretest			
	Menjelaskan tujuan		secara mandiri.			
	pembelajaran.					
	5) Memberikan soal pr					
	dan menjelaskan pe	tunjuk				
	mengerjakan soal.					
	KEGIATAN INTI			60 menit		
		0	Mengamati			
	 Menunjukkan video 	tentang 1)	Mengamati video tentang			
	GLB dan GLBB.		GLB dan GLBB.			
	2) Meminta siswa untu					
	bertanya tentang inf					
	yang belum dipahar		Menanya			
	berdasarkan video.		Bertanya mengenai			
	Menyampaikan tuju		informasi yang belum			
	ingin dicapai melalı		dipahami.			
	kegiatan percobaan	GLB 3)	Menyimak penjelasan			
2	dan GLBB.		guru.			
	4) Memberikan bebera	-	Menjawab pertanyaan dari			
	permasalahan terkai		guru.			
	dengan materi yang					
	dipelajari.	Menal	•• <u>-</u>			
	5) Membagikan LKK	dan 5)	Mencari informasi dalam			
	membimbing setiap		memecahkan			
	kelompok dalam		permasalahan dari			
	melakukan kegiatan	•	berbagai sumber yang			
	6) Mengamati dan	:	relevan.			
	membimbing kinerj		L.			
	dalam kelompok.	Menco				
	7) Meminta siswa untu	K (6)	Menganalisis data hasil			

No	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
	membuat <i>mind map</i> tentang materi yang sudah dipelajari. 8) Membimbing siswa dalam melakukan refleksi dan evaluasi hasil diskusi.	percobaan/pengamatan bersama dengan kelompok. 7) Membuat <i>mind mapping</i> secara individu berdasarkan hasil pengamatan/percobaan yang sudah dilakukan.	
		Mengomunikasikan 8) Melakukan presentasi hasil diskusi menggunakan mind mapping yang sudah dibuat di depan kelas.	
	PENUTUP		35 menit
3	 Membagikan soal <i>posttest</i> dan menjelaskaan petunjuk mengerjakan soal. Memberikan tugas untuk membuat <i>resume</i> materi hasil 	 Mengerjakan soal posttest secara mandiri. Menyimak penjelasan guru. Berdoa dan salam. 	
	pengamatan/percobaan.3) Berdoa dan salam.		

Pertemuan 2

No	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
	PENDAHULUAN		25 menit
	 Mengucap salam dan 	 Menjawab salam dan 	
	berdoa bersama.	berdoa bersama.	
	Mengabsen kehadiran	2) Menyatakan kehadiran.	
	siswa.	3) Melakukan diskusi terkait	
	Melakukan tanya jawab	materi yang akan	
1	terkait materi yang akan	terkait materi yang akan diajarkan. diajarkan. 4) Mengerjakan soal <i>pretest</i>	
	diajarkan.		
	4) Menjelaskan tujuan	secara mandiri.	
	pembelajaran.		
	5) Memberikan soal <i>pretest</i>		
	dan menjelaskan petunjuk		
	mengerjakan soal.		
	KEGIATAN INTI		60 menit
		Mengamati	
2	 Menjelaskan secara garis 	1) Menyimak penjelasan	
	besar tentang hukum I, II,	guru.	
	III Newton serta		
	hubungannya dengan gerak.	Menanya	

No	Kegiatan Guru		Kegiatan Siswa		Alokasi Waktu	
	2)	Meminta siswa untuk bertanya tentang informasi yang belum dipahami.	2)	Bertanya mengenai informasi yang belum dipahami.		
	3)	Menyampaikan tujuan yang ingin dicapai melalui	3)	Menyimak penjelasan guru.		
	4)	kegiatan percobaan hukum I, II, III Newton. Memberikan beberapa	4)	Menjawab pertanyaan dari guru.		
	1)	permasalahan terkait	Menal	ar		
		dengan materi yang akan		Mencari informasi dalam		
		dipelajari.	,	memecahkan		
	5)	Membagikan LKK dan		permasalahan dari		
		membimbing setiap		berbagai sumber yang		
		kelompok dalam		relevan.		
		melakukan kegiatan.	3.4	1		
	6)	Mengamati dan membimbing kinerja siswa	Menco			
		dalam kelompok.	0)	Menganalisis data hasil percobaan/pengamatan		
	7)	Meminta siswa untuk		bersama dengan		
	,,	membuat <i>mind map</i> tentang		kelompok.		
		materi yang sudah	7)	Membuat <i>mind mpping</i>		
		dipelajari.		secara individu		
	8)	Membimbing siswa dalam		berdasarkan hasil		
		melakukan refleksi dan		pengamatan/percobaan		
		evaluasi hasil diskusi.		yang sudah dilakukan.		
			Mengo	omunikasikan		
			_	Melakukan presentasi		
			,	hasil diskusi dengan		
				menggunakan <i>mind</i>		
				mapping yang sudah		
				dibuat di depan kelas.		
	PENUTUP		1\	Managaran 1	35 menit	
	1)	Membagikan soal <i>posttest</i>	1)	Mengerjakan soal <i>posttest</i> secara mandiri.		
		dan menjelaskaan petunjuk megerjakan soal.	2)	Menyimak penjelasan		
3	2)	Memberikan tugas untuk		guru.		
		membuat laporan hasil	3)	Berdoa dan salam.		
		pengamatan/percobaan.	- /			
	3)	Berdoa dan salam.				

F. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik

2. Model : Problem Based Learning (PBL)

3. Metode : Diskusi, *Mind Mapping*

G. Media dan Sumber Belajar

1. Media : Video

2. Sumber Belajar : Buku siswa, buku guru, work sheet

H. Penilaian

Ranah pengetahuan (kognitif)

Keterampilan berpikir kritis

Prosedur : Soal uraian tertulis

Instrumen : Soal pre test dan post test

Ranah keterampilan (psikomotorik)

Keterampilan kreativitas, komunikasi dan kolaborasi

Prosedur : Mind mapping, observasi langsung, pengisian kuesioner peer

assessment dan self assessment

Instrumen : Rubrik penilaian unjuk kerja

Purbalingga, Agustus 2019

Peneliti

Assa Prima Sekarini

Lampiran 17 Hasil Validasi RPP

LEMBAR ANGKET VALIDASI RPP

Lembar angket validasi ini bertujuan untuk mengukur kevalidan RPP dalam pelaksanaan pembelajaran IPA materi Gerak dan Gaya menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Mind Mapping*.

A. Petunjuk

- 1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis ($\sqrt{}$) pada kolom yang tersedia.
- 2. Kriteria penilaian meliputi 1 (tidak baik), 2 (kurang baik), 3 (cukup baik), 4 (baik), dan 5 (sangat baik).

B. Penilaian

NI.	A 1 1 1 1 1 1	Skala Penilaian					
No	Aspek yang di nilai		2	3	4	5	
ISI	RPP						
1	Sistematika penyusunan RPP.					V	
2	Kejelasan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD).					V	
3	Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran.						
4	Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran Gerak dan Gaya dengan menggunakan model PBL berbantuan <i>mind mapping</i> .		2		~		
5	Kesesuaian urutan kegiatan guru dan siswa pada setiap tahap pembelajaran dengan menggunakan model PBL berbantuan <i>mind mapping</i> .					V	
6	Kejelasan skenario pembelajaran (tahap pendahuluan, inti, dan penutup).	56					
BAI	HASA						
1	Penggunaan bahasa sesuai EYD.						
2	Bahasa yang digunakan komunikatif.				N		
3	Kesederhanaan struktur kalimat.						
WA	KTU						
1	Kesesuaian alokasi yang digunakan.						
2	Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran.		-			V	
Jum	lah						

Aspek Penilaian	A	В	С	D
Penilaian secara umum terhadap instrumen rencana pelaksanaan pembelajaran		✓		

Kriteria Penilaian:

- A = Instrumen sudah layak digunakan tanpa diperbaiki
- B = Instrumen sudah layak digunakan namun perlu diperbaiki
- C = Instrumen kurang layak digunakan dan perlu diperbaiki
- D = Instrumen tidak layak digunakan

Komentar dan	saran:			
	+	pengayaan	b	remi & al.

Semarang,

Validator

Dr. Word Rumaru M. +

LEMBAR ANGKET VALIDASI RPP

Lembar angket validasi ini bertujuan untuk mengukur kevalidan RPP dalam pelaksanaan pembelajaran IPA materi Gerak dan Gaya menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Mind Mapping*.

A. Petunjuk

- 1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang tersedia.
- 2. Kriteria penilaian meliputi 1 (tidak baik), 2 (kurang baik), 3 (cukup baik), 4 (baik), dan 5 (sangat baik).

No	Aspek yang di nilai		Ska	la Penila	nian	
	Tispent yang di inidi	1	2	3		5
ISI	RPP					
1	Sistematika penyusunan RPP.				/	
2	Kejelasan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD).					V
3	Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran.					V
4	Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran Gerak dan Gaya dengan menggunakan model PBL berbantuan <i>mind mapping</i> .					V
5	Kesesuaian urutan kegiatan guru dan siswa pada setiap tahap pembelajaran dengan menggunakan model PBL berbantuan <i>mind mapping</i> .				\checkmark	
6	Kejelasan skenario pembelajaran (tahap pendahuluan, inti, dan penutup).					V
BAI	IASA					1
1	Penggunaan bahasa sesuai EYD.				1/	
2	Bahasa yang digunakan komunikatif.				V	
3	Kesederhanaan struktur kalimat.					V
WA	KTU					
1	Kesesuaian alokasi yang digunakan.				1	
2	Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran.				V	V
uml	ah				5	6

Aspek Penilaian	A	B	C	D
Penilaian secara umum terhadap instrumen		Б		1
rencana pelaksanaan pembelajaran		\checkmark		

Kriteria Penilaian:

- A = Instrumen sudah layak digunakan tanpa diperbaiki
- B = Instrumen sudah layak digunakan namun perlu diperbaiki
- C = Instrumen kurang layak digunakan dan perlu diperbaiki
- D = Instrumen tidak layak digunakan

Komentar dan saran:

Pada kegiatan pendahuhuan sebaiknya ditambah dengan kegiatan apersepsi

Rembang, 12 Agusfus 2019

Validator

Eha. Pristiani, S.PS SD

Lampiran 18 Kisi-kisi Soal Berpikir Kritis

KISI-KISI INSTRUMEN SOAL BERPIKIR KRITIS

Sekolah : SMP Negeri 1 Rembang

Mata Pelajaran : IPA

Materi Pokok : Gerak dan Gaya

Kelas : VIII

Alokasi Waktu : 30 menit x 2 pertemuan Jumlah Soal : 8 soal uraian x 2 pertemuan

No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Berpikir Kritis	Sub Indikator	Perincian Sub Indikator	Nomor Soal
1	3.2.1 Menyelidiki dan menunjukkan konsep gerak	1. Memberikan penjelasan ilmiah (elementary	Memfokuskan pertanyaan	Mengidentifikasi atau merumuskan masalah	1
	lurus beraturan (GLB) 3.2.2 Menyelidiki dan	clarification)		Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk menentukan jawaban yang mungkin	2
	menunjukkan konsep gerak lurus berubah beraturan		Menganalisis argumen	Mengidentifikasi dan menangani keterkaitan	3
	(GLBB)		Menjawab suatu penjelasan atau tantangan	Menjawab pertanyaan "mengapa?"	4
		2. Membangun keterampilan dasar (basic support)	Menyesuaikan dengan sumber	Kemampuan memberikan alasan	5
		3. Menyimpulkan (<i>Inference</i>)	Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	Menggeneralisasikan	6
		4. Memberikan penjelasan lebih lanjut (advanced clarification)	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkannya	Bentuk operasional atau istilah	7

No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Berpikir	r Kritis	Sub Indikator	Perincian Sub Indikator	Nomor Soal
		5. Menyusun strategi (strategy and taction		Mengelompokkan berdasarkan jenis atau ciri-ciri	Memberi label	8
2	3.2.3 Menganalisis prinsip Hukum I Newton.		penjelasan elementary	Memfokuskan pertanyaan	Mengidentifikasi atau merumuskan masalah	1
	3.2.4 Menganalisis prinsip Hukum II Newton.	clarification)			Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk menentukan jawaban yang mungkin	2
	3.2.5 Menganalisis prinsip			Menganalisis argumen	Mengidentifikasi dan menangani keterkaitan	3
	Hukum III Newton.			Menjawab suatu penjelasan atau tantangan	Menjawab pertanyaan "mengapa?"	4
		2. Membangun ke dasar (basic suppo	eterampilan ort)	Menyesuaikan dengan sumber	Kemampuan memberikan alasan	5
		3. Menyimpulkan (<i>In</i>		Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	Menggeneralisasikan	6
			penjelasan (advanced	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkannya	Bentuk operasional atau istilah	7
		5. Menyusun strategi (strategy and taction		Mengelompokkan berdasarkan jenis atau ciri-ciri	Memberi label	8

RUBRIK PENILAIAN INSTRUMEN SOAL BERPIKIR KRITIS Topik Gerak dan Gaya

Nomor	Soal	Skoring	
Soal		Kriteria Jawaban	Skor
	Materi: Gerak Lurus		
1	Sumber: Dok. Kemdikbud 2017 Gambar di atas menunjukkan mobil yang sedang bergerak menjauhi lampu lalu	Jika membuat 2 atau lebih pertanyaan yang tepat atau merupakan pengembangan gagasan dari gambar. Pertanyaan yang mungkin muncul: a. Bagaimana kecepatan mobil saat mendekati lampu lalu lintas? b. Bagaimana kecepatan mobil saat menjauhi lampu lalu lintas? c. Termasuk kategori apakah mobil yang bergerak dalam gambar tersebut?	
	lintas akan dipercepat, sedangkan saat mendekati lampu lalu lintas akan diperlambat. Rumuskanlah permasalahan dalam bentuk minimal 2 pertanyaan berdasarkan gambar di atas!	Jika membuat 2 pertanyaan yang terdiri atas 1 pertanyaan tepat dan 1 pertanyaan kurang tepat. Jika hanya membuat 1 pertanyaan yang tepat.	1
		Jika tidak membuat pertanyaan.	0
	Berdasarkan soal nomor 1a, apakah kemungkinan jawaban dari rumusan permasalahan yang telah kamu buat? Kemukakan alasanmu!	Jika memberikan jawaban yang relevan dengan pertanyaan yang telah dibuat, berikut alasannya. Jika memberikan jawaban yang relevan dengan	2
2		pertanyaan yang telah dibuat, tanpa alasannya. Jika memberikan jawaban yang kurang relevan dengan pertanyaan yang telah dibuat.	
		Jika tidak memberikan jawaban.	0
3	Kamu bersama teman-temanmu pergi bertamasya ke Kebun Raya dengan	Jika memberikan jawaban yang relevan dengan	3

Nomor	Soal	Skoring	
Soal	30ai	Kriteria Jawaban	Skor
Sour	mengendarai bus melewati jalan lurus. Temanmu yang duduk di belakang sopir selama 15 menit mengamati bahwa <i>speedometer</i> bus selalu tetap pada angka 50 km/jam. Ia mengatakan bahwa selama 15 menit, bus tidak mengalami percepatan. Teman lain menanggapi bahwa selama 10 menit, bus mengalami percepatan tetap. Apakah kamu setuju dengan salah satu pendapat teman anda atau kamu memiliki pendapat sendiri? (Kemukakan alasanmu dan cara penyelesaiannya!)	pernyataan dan cara penyelesaian yang tepat Jawaban yang mungkin: Setuju dengan pendapat teman pertama, yaitu bus tidak mengalami percepatan (a = 0), karena pada waktu 15 menit bus tidak mengalami perubahan percepatan yang dapat dilihat dari <i>speedometer</i> yang selalu menunjuk angka 50 km/jam. sehingga, $V = 50 \text{ km/jam} = 13,89 \text{ m/s}$ $t = 15 \text{ menit} = 900 \text{ s}$ $a = \frac{\text{Vt-V0}}{t}$ $a = \frac{13,89-13,89}{900}$	SKOT
		a = 0 m/s ² Jika memberikan jawaban yang relevan tetapi tidak ada cara penyelesaian, begitu sebaliknya. Jika memberikan jawaban dan cara penyelesaian yang kurang relevan.	1
4	Pada saat bola dilempar ke atas dengan kecepatan awal, kecepatannya semakin lama semakin berkurang karena pengaruh gaya gravitasi bumi, hingga suatu saat bola akan mencapai ketinggian maksimal dan jatuh kembali ke bawah karena kecepatannya sama dengan nol. Jelaskan mengapa peristiwa tersebut terjadi?	Jika tidak memberikan jawaban. Jika memberikan jawaban yang tepat beserta alasannya. Jawaban yang mungkin: Peristiwa tersebut merupakan contoh gerak lurus berubah beraturan (GLBB) diperlambat, dimana gerak benda vertikal ke atas. Percepatan pada gerak vertikal sama dengan percepatan gravitasi (a=g), sehingga ketika benda bergerak vertikal ke atas maka kecepatan benda berkurang secara konstan setiap saat. Hal ini	3

Nomor	Soal	Skoring	
Soal	Soai	Kriteria Jawaban	Skor
		menyebabkan benda mengalami perlambatan tetap. Jika memberikan jawaban yang salah tetapi disertai dengan alasan, begitu sebaliknya.	2
		Jika hanya memberikan jawaban tidak disertai alasan. Jika tidak memberikan jawaban.	1
			0
5	Ibu berjalan dari rumah ke warung untuk membeli beras dan sayur, setelah selesai Ibu kembali ke rumahnya. Berdasarkan pernyataan tersebut apakah Ibu dapat dikatakan berpindah? Jika iya, mengapa? Jika tidak, mengapa? Kemukakan alasanmu!	Jika memberikan jawaban yang tepat beserta alasannya. Jawaban yang mungkin: Ibu tidak dapat dikatakan bergerak (berpindah), karena ibu kembali ke posisi semula. Hal ini dikarenakan, gerak bergantung pada titik acuan dan gerak bersifat relatif. Jika memberikan jawaban yang salah tetapi disertai	2
		dengan alasan, begitu sebaliknya. Jika hanya memberikan jawaban tidak disertai alasan. Jika tidak memberikan jawaban.	1
			0
6	Grafik v - t di atas melukiskan sebuah mobil yang bergerak. Buatlah kesimpulan berdasarkan grafik tersebut!	Jika membuat kesimpulan yang lengkap dan tepat berdasarkan grafik disertai alasan yang tepat. Jawaban yang mungkin: a. Pada saat di posisi A mobil bergerak secara GLB (Gerak Lurus Beraturan), sedangkan pada posisi B mobil bergerak secara GLBB (Gerak Lurus Berubah Beraturan). b. Berdasarkan grafik jarak total yang ditempuh adalah 120 km. Grafik 1 S ₁ = v ₁ x t ₁	3

Nomor	Soal	Skoring	
Soal	Soai	Kriteria Jawaban	Skor
Soal		= 30 km/jam x 3 jam = 90 km Grafik 2 Vt = vo + at 0 = 30 + a.2 a = 15 km/jam² Sehingga, S ₂ = v0.t + 0,5 a. t² S ₂ = 30.2 + 0,5(-15).2² = 60 + (-30) = 30 km Maka jarak total yang ditempuh mobil adalah S = S ₁ + S ₂ = 90 + 30 = 120 km. Jika membuat kesimpulan yang lengkap dan tepat berdasarkan grafik tetapi penjabarannya kurang tepat. Jika membuat kesimpulan kurang lengkap dan tepat. Jika tidak membuat kesimpulan.	
7	Os 2s 4s 6s 8s stort om 10 m 20 m 30 m 40 m 50 m 60 m 70 m 80 m 90 m Sumber: Dok. Kemdikbud 2017	Jika memberikan penjelasan yang tepat dan relevan dengan gambar. Jawaban yang mungkin: Kecepatan merupakan perpindahan suatu benda dibagi selang waktunya yang memiliki nilai dan arah, sedangkan kelajuan merupakan perbandingan antara jarak yang ditempuh dengan selang waktu yang diperlukan benda dan hanya memiliki nilai. Jika memberikan penjelasan yang kurang tepat, tetapi	3

Nomor	Soal	Skoring	
Soal	Soai	Kriteria Jawaban	Skor
	<i>Speedometer</i> yang ada di kendaraan tidak mengukur kecepatan gerak, tetapi mengukur kelajuan. Pada gambar di atas menunjukkan perubahan kelajuan sesaat mobil yang sedang bergerak. Berdasarkan pernyataan tersebut, jelaskan	relevan dengan gambar. Jika memberikan penjelasan yang kurang tepat.	1
	apa yang dimaksud dengan kecepatan dan kelajuan? (Kemukakan pendapatmu)	Jika tidak memberikan jawaban.	0
8	Jika menaiki sepeda pada jalan lurus yang menurun, maka gerak sepeda akan semakin cepat. Peristiwa tersebut termasuk GLBB dipercepat. Berdasarkan pernyataan tersebut sebutkan ciri-ciri GLBB dipercepat!	Jika menyebutkan 3 atau lebih ciri-ciri dengan tepat. Jawaban yang mungkin: Ciri-ciri GLBB dipercepat, antara lain: a. Kecepatan bertambah secara beraturan. b. Percepatan tetap $(a < 0)$. c. Lintasan berupa garis lurus. d. Persamaannya adalah	2
		Jika menyebutkan 1 ciri-ciri dengan tepat.	1
		Jika tidak memberikan jawaban.	0
Materi: H	ukum I Newton, Hukum II Newton dan Hukum III Newton		1
1	Pada hari minggu, kamu bersama keluargamu pergi bertamasya ke kebun binatang dengan mengendarai mobil. Pada saat mobil melaju dengan kencang, tiba-tiba direm secara mendadak. Rumuskanlah permasalahan dalam bentuk minimal 2 pertanyaan berdasarkan penjelasan di atas!	Jika membuat 2 atau lebih pertanyaan yang tepat atau merupakan pengembangan gagasan dari gambar. Pertanyaan yang mungkin muncul: a. Peristiwa tersebut merupakan hukum Newton keberapa? b. Bagaimana bunyi hukum I Newton? c. Hal apa yang terjadi ketika mobil direm secara mendadak?	3
		Jika membuat 2 pertanyaan yang terdiri atas 1 pertanyaan tepat dan 1 pertanyaan kurang tepat.	2

Nomor	Soal	Skoring	
Soal	Soai	Kriteria Jawaban	Skor
		Jika hanya membuat 1 pertanyaan yang tepat.	1
		Jika tidak membuat pertanyaan.	0
	Berdasarkan soal nomor 1a, apakah kemungkinan jawaban dari rumusan permasalahan yang telah kamu buat? Kemukakan alasanmu!	Jika memberikan jawaban yang relevan dengan pertanyaan yang telah dibuat, berikut alasannya.	3
2		Jika memberikan jawaban yang relevan dengan pertanyaan yang telah dibuat, tanpa alasannya.	2
		Jika memberikan jawaban yang kurang relevan dengan pertanyaan yang telah dibuat.	1
		Jika tidak memberikan jawaban.	0
3	Dino sedang mengemudikan mobilnya dengan lintasan lurus sepanjang jalan. Dino memiliki segelas air yang berada di dashboard mobilnya. Tiba-tiba Dino mengerem mobil secara mendadak. Apa hal yang akan terjadi pada air di dalam gelas tersebut? Kemukakan alasanmu!	Jika memberikan jawaban yang tepat beserta alasannya. Jawaban yang mungkin: Ketika mobil direm secara mendadak, maka air di dalam gelas akan tumpah ke depan (arah mengemudi), karena gelas memiliki kecenderungan untuk tetap mempertahankan keadaan diam atau geraknya dengan kecepatan tetap.	3
	1 — 2 Arah mengemudi	Jika memberikan jawaban yang salah tetapi disertai dengan alasan, begitu sebaliknya.	2
		Jika hanya memberikan jawaban tidak disertai alasan.	1
		Jika tidak memberikan jawaban.	0
	Perhatikan gambar di bawah ini!	Jika memberikan jawaban yang tepat beserta alasannya.	3
		Jawaban yang mungkin:	
4		Kereta belanja yang mengalami percepatan lebih besar yaitu milik pembeli A, meskipun dengan gaya dorong	
		yang sama antara pembeli A dan B. Faktor yang	

Nomor	Soal	Skoring	
Soal	SUAI	Kriteria Jawaban	Skor
	Kedua pembeli pada gambar sedang mendorong keranjang belanjaan dan memberikan gaya yang sama besarnya pada keranjang belanjaannya. Berdasarkan uraian tersebut, antara kereta belanja pembeli A dan B yang mengalami percepatan lebih besar adalah kereta belanja pembeli Kemukakan alasanmu!	mempengaruhi besarnya percepatan kereta adalah massa benda. Pembeli B membawa kereta belanja dengan massa yang lebih besar dibandingkan pembeli A, karena pembeli A hanya membawa kereta kosong. Melalui persamaan a = F: m dapat diketahui bahwa percepatan yang dialami oleh kereta belanja pembeli A lebih besar dari pada pembeli B.	
		Jika memberikan jawaban yang salah tetapi disertai dengan alasan, begitu sebaliknya.	2
		Jika hanya memberikan jawaban tidak disertai alasan.	1
		Jika tidak memberikan jawaban.	0
5	Nelayan tradisional pergi mencari ikan dengan menggunakan sampan. Agar sampan bergerak, maka nelayan menggunakan pendayung. Hukum Newton keberapa yang menunjukkan peristiwa tersebut? Kemukakan alasanmu!	Jika memberikan jawaban yang tepat beserta alasannya. Jawaban yang mungkin: Peristiwa tersebut merupakan hukum III Newton, dimana terdapat aksi dan reaksi. Pada contoh peristiwa tersebut, Aksi: nelayan yang mendayung dengan arah ke belakang, sedangkan Reaksi: Air akan mendorong sampan ke arah depan. Jika memberikan jawaban yang salah tetapi disertai dengan alasan, begitu sebaliknya. Jika hanya memberikan jawaban tidak disertai alasan.	2
		Jika tidak memberikan jawaban.	0
6	Contoh peristiwa dalam kehidupan sehari-hari:	Jika membuat kesimpulan yang lengkap dan tepat	3

Nomor	Soal	Skoring	
Soal	Soai	Kriteria Jawaban	Skor
	 Saat kita memindahkan kotak yang ringan akan lebih cepat daripada memindahkan almari yang berat jika kita menggunakan gaya dorong yang sama. Truk yang membawa massa sedikit memiliki percepatan yang lebih besar dibandingkan truk yang membawa massa besar. Saat memindahkan kotak yang ringan akan lebih cepat daripada memindahkan almari meskipun gaya dorong yang dilakukan sama. Peristiwa di atas merupakan contoh penerapan hukum Newton keberapa? Buatlah kesimpulan berdasarkan pernyataan di atas! 	berdasarkan pernyataan. Jawaban yang mungkin: Contoh peristiwa tersebut merupakan penerapan hukum II Newton. Berdasarkan hukum II Newton, maka dapat disimpulkan dengan rumus a = F: m, dimana percepatan yang ditimbulkan oleh gaya yang bekerja pada suatu benda berbanding lurus dan searah dengan gaya tersebut, dan berbanding terbalik dengan massa bendanya. Jika membuat kesimpulan yang kurang lengkap dan tepat berdasarkan pernyataan. Jika membuat kesimpulan tidak lengkap dan tepat. Jika tidak membuat kesimpulan.	2
7	Pada percobaan sifat kelembaman suatu benda, ditemukan fakta bahwa gelas di atas kertas akan tetap diam pada saat kertas tersebut ditarik dengan cepat secara horizontal. Hasil percobaan tersebut menunjukkan adanya inersia benda (kelembaman benda). Jelaskan apa yang dimaksud dengan inersia benda! Sebutkan peristiwa lainnya yang berkaitan dengan inersia benda!	Jika memberikan penjelasan yang tepat disertai dengan contoh. Jawaban yang mungkin: Inersia benda (kelembaman benda) merupakan kecenderungan benda-benda fisik untuk menolak perubahan terhadap keadaan geraknya. Contoh lainnya adalah Saat seseorang menginjak pedal gas, maka tubuh akan terdorong ke belakang, koin yang berada di atas kertas di meja akan tetap disana ketika kertas ditarik secara cepat. Jika memberikan penjelasan kurang tepat, tetapi disertai contoh, atau sebaliknya. Jika hanya memberikan penjelasan.	3

Nomor	Soal	Skoring	
Soal	Soai	Kriteria Jawaban	Skor
	Berikut beberapa peristiwa sehari-hari:	Jika memberikan jawaban yang tepat beserta alasannya.	3
	a. Tangan terasa sakit saat memukul dinding.	Jawaban yang mungkin:	
	b. Bagian ujung kaki terasa sakit saat menendang bola.	Contoh peristiwa Hukum III Newton adalah	
	c. Buah yang jatuh dari pohon bergerak jatuh bebas.	 Tangan terasa sakit saat memukul dinding, 	
	d. Senapan terdorong ke belakang saat menembakkan peluru.	karena dinding memberikan gaya dorong	
		sebagai reaksi terhadap tangan.	
	Berdasarkan beberapa peristiwa di atas, manakah peristiwa yang merupakan	- Bagian ujung kaki terasa sakit saat menendang	
	contoh dari hukum III Newton? Kemukakan beserta alasanmu!	bola, karena bola memberikan gaya sebagai	
		reaksi terhadap kaki.	
8		- Senapan terdorong ke belakang saat	
		menembakan peluru, karena peluru memberikan	2
		gaya dorong sebagai reaksi terhadap senapan.	
		The manted that the standard and the standard the standard	1
		Jika memberikan jawaban yang salah tetapi disertai	1
		dengan alasan, begitu sebaliknya.	
		Jika hanya memberikan jawaban tidak disertai alasan.	0
		Jika nanya membenkan jawaban tidak disertai alasan.	
		Jika tidak memberikan jawaban.	

Lampiran 19 Hasil Validasi Instrumen Soal

LEMBAR ANGKET VALIDASI SOAL DAN RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

Lembar angket validasi ini bertujuan untuk mengukur kevalidan soal *essay* dan rubrik penilaiannya dalam pelaksanaan pembelajaran IPA materi Gerak dan Gaya menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Mind Mapping*.

A. Petunjuk

Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian pada kolom yang tersedia dengan memberikan tanda ceklis ($\sqrt{}$) apabila sesuai aspek dan tanda silang (x) apabila tidak sesuai aspek.

NT.	A1 1::1-:				Butir	Soal			
No	Aspek yang di nilai	1a	1b	1c	1d	2	3	4	5
Mat	eri: GLB dan GLBB								
1	Soal sesuai dengan KD yang dicapai.	~	~	~	~		~		~
2	Soal sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi yang diukur.	V	~	~	V			~	~
3	Soal sesuai dengan indikator berpikir kritis yang diukur.	V	~	V	~	~	V,		V
4	Soal dirumuskan secara jelas.	~	~	/	V	V		V	~
5	Adanya petunjuk yang jelas dalam mengerjakan soal.	~	V	~	V	V	V	~	
6	Soal tidak memuat kunci jawaban.			~	V	~	~	V	/
7	Alternatif jawaban yang diberikan tepat.	/	V	V	V	/	N		~
8	Penggunaan bahasa sesuai EYD.	~		V	V	~		V	V
9	Menggunakan bahasa yang komunikatif		V	V,	\vee	~	~	~	V,
10	Menggunakan kalimat yang jelas dan mudah dimengerti.	×	X	V	~	/		V	~
Mat	eri: Hukum I, II, III Newton							,	
1	Soal sesuai dengan KD yang dicapai.	/	V	~	/	V	レ	V	レ
2	Soal sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi yang diukur.		✓_	V	V	V	~	~	V
3	Soal sesuai dengan indikator berpikir kritis yang diukur.	V	~	~	~	~	V	~	~
4	Soal dirumuskan secara jelas.	/	V		V,		1	/	~
5	Adanya petunjuk yang jelas dalam mengerjakan soal.	/	V			V		V	V

No	Aspek yang di nilai				Butin	Soal			
)	Soal tidak memuat kunci jawaban.	la	16	1c	1d	2	3	1	
	Alternatif jawaban yang diberikan tepat	V	V	V	V	V		4	5
	renggunaan bahasa sesuai EVD	~	~	/	×	/	~		V
	Menggunakan bahasa yang komunikatif	~		/	/	/	1/	./	
0 ımla	Wenggunakan kalimat yang jelas dan mudah di	×	N	~	~	/	~		-
11111	311	×	×				V	1/	-

Aspek Penilaian	4			
Penilaian secara umum terhadap instrumen	A	В	C	D
keterampilan berpikir kritis				
keteramphan berpikir kritis		V		1

Kriteria Penilaian:

- A = Instrumen sudah layak digunakan tanpa diperbaiki
- B = Instrumen sudah layak digunakan namun perlu diperbaiki
- C = Instrumen kurang layak digunakan dan perlu diperbaiki
- D = Instrumen tidak layak digunakan

_	
	-

0	
Semarang,	

Validator

LEMBAR ANGKET VALIDASI SOAL DAN RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

Lembar angket validasi ini bertujuan untuk mengukur kevalidan soal *essay* dan rubrik penilaiannya dalam pelaksanaan pembelajaran IPA materi Gerak dan Gaya menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Mind Mapping*.

A. Petunjuk

Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian pada kolom yang tersedia dengan memberikan tanda ceklis ($\sqrt{}$) apabila sesuai aspek dan tanda silang (x) apabila tidak sesuai aspek.

No	A smalt young di milai		,		Butin	Soal			
INO	Aspek yang di nilai	1a	1b	1c	1d	2	3	4	5
Mat	eri: GLB dan GLBB								
1	Soal sesuai dengan KD yang dicapai.	✓ <u>.</u>	V	✓	V	V	~		V.
2	Soal sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi yang diukur.	✓	V	~	V	/	V	V	V
3	Soal sesuai dengan indikator berpikir kritis yang diukur.	~	/	/	✓	/	V	~	V
4	Soal dirumuskan secara jelas.		✓	/	✓	/	✓	1	V
5	Adanya petunjuk yang jelas dalam mengerjakan soal.	✓	✓	✓	V	V	/		✓
6	Soal tidak memuat kunci jawaban.	~	V	✓	/	V	. J.	V	V
7	Alternatif jawaban yang diberikan tepat.	~	✓	/	/	V		~	V
8	Penggunaan bahasa sesuai EYD.	~	V	/	✓	V	V	V	V
9	Menggunakan bahasa yang komunikatif	-	V	/	/	V	V	V	V
10	Menggunakan kalimat yang jelas dan mudah dimengerti.	-	~	V	1	/	✓	✓ °	V
Mat	eri: Hukum I, II, III Newton						1-1		
1	Soal sesuai dengan KD yang dicapai.	\checkmark	V		V		V	V-	/
2	Soal sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi yang diukur.	V				V		V	/
3	Soal sesuai dengan indikator berpikir kritis yang diukur.	\checkmark	V			V	/	V,	
4	Soal dirumuskan secara jelas.				V	V	~	V	1
5	Adanya petunjuk yang jelas dalam mengerjakan soal.	V	V	V	V	V	V.	V	V

No	Aspek yang di nilai	Butir Soal								
INO	Aspek yang di ililai	1a	1b	1c	1d	2	3	4	5	
6	Soal tidak memuat kunci jawaban.	V	/	/	V	V	V	V	1	
7	Alternatif jawaban yang diberikan tepat.				/	1	/	V	V	
8	Penggunaan bahasa sesuai EYD.		V		V	V.		1	-	
9	Menggunakan bahasa yang komunikatif	7	V	V	V		~	1	V	
10	Menggunakan kalimat yang jelas dan mudah dimengerti.	~	J	~	~	V		V	6	
Jum	ah								9	

Aspek Penilaian	A	В	С	D
Penilaian secara umum terhadap instrumen keterampilan berpikir kritis		V		

Kriteria Penilaian:

- A = Instrumen sudah layak digunakan tanpa diperbaiki
- B = Instrumen sudah layak digunakan namun perlu diperbaiki
- C = Instrumen kurang layak digunakan dan perlu diperbaiki
- D = Instrumen tidak layak digunakan

Komentar d	lan saran:		

Rembang, 12 Agustus 2019

Validator

Eka. Pristiani, S.Pd SD

Lampiran 20 Rubrik Penilaian Berpikir Kreatif

RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF

Sekolah : SMP Negeri 1 Rembang

Mata Pelajaran : IPA Kelas : VIII

No	Kriteria	Indikator		Sl	cor	
NO	Kriteria	markator	1	2	3	4
1	Eluanay	Berpikir dengan lancar	Mengungkapkan ide yang tidak jelas.	Mengungkapkan dua ide, tetapi hanya satu yang relevan.	Mengungkapkan dua ide yang relevan.	Mengungkapkan lebih dari dua ide yang relevan.
1	Fluency	Menciptakan ide yang menarik	Mind mapping hanya berisi penjelasan.	Membuat <i>mind mapping</i> yang sama persis dengan orang lain	Membuat <i>mind mapping</i> yang berbeda dengan yang lain.	Membuat <i>mind mapping</i> yang unik dan tidak terpikir oleh orang lain.
		Menghasilkan banyak gagasan-gagasan yang beragam.	Memberikan penjelasan yang tidak jelas.	Memberikan satu penjelasan yang terkait.	Memberikan dua sampai empat penjelasan yang terkait.	Memberikan lima atau lebih penjelasan yang terkait.
2	Flexibility	2) Melihat dari sudut pandang lain	Variasi ide yang diungkapkan tidak jelas	Variasi ide yang diungkapkan hanya satu yang relevan.	Variasi ide yang diungkapkan hanya dua yang relevan.	Variasi ide yang diungkapkan lebih dari dua yang relevan.
3	Originality	Penggunaan gambar, simbol dan warna untuk ide sentral dan ide lainnya	Tidak menggunakan simbol/gambar dan tidak berwarna.	Menggunakan satu simbol/gambar dan berwarna.	Menggunakan dua simbol/gambar dengan berbagai warna.	Menggunakan berbagai bentuk simbol/gambar dan warna.
		Mengungkapkan gagasan yang relatif	Memberikan penjelasan yang tidak jelas.	Memberikan penjelasan yang sama dengan orang	Memberikan penjelasan menggunakan kalimat	Memberikan penjelasan yang baru dengan

No	Kriteria	Indikator		Sk	cor	
NO	Kiiteiia	Hidikatoi	1	2	3	4
		baru.		lain.	sendiri dan kalimat yang	menggunakan kalimat
					terdapat dalam buku	sendiri.
					(dominan buku)	
		1) Membangun keterkaitan	Konsep yang dijabarkan	Konsep yang dijabarkan	Konsep yang dijabarkan	Konsep yang dijabarkan
		antar konsep	tidak saling terkait.	saling terkait, tetapi tidak	saling terkait, tetapi	saling terkait dan lengkap.
1	Elaboration	antai konsep		lengkap.	kurang lengkap.	
4	Elaboration		Tidak mengungkapkan	Kata kunci yang	Kata kunci yang	Kata kunci yang
		2) Penggunaan kata kunci	kata kunci.	diungkapkan tidak jelas.	diungkapkan relevan	diungkapkanrelevan dan
					tetapi tidak jelas.	jelas.

Lampiran 21 Hasil Validasi Rubrik Penilaian Berpikir Kreatif

LEMBAR ANGKET VALIDASI RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF

Lembar angket validasi ini bertujuan untuk mengukur kevalidan rubrik penilaian keterampilan berpikir kreatif dalam pelaksanaan pembelajaran IPA materi Gerak dan Gaya menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Mind Mapping*.

A. Petunjuk

- 1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang tersedia.
- 2. Kriteria penilaian meliputi 1 (tidak valid), 2 (kurang valid), 3 (cukup valid), 4 (valid), dan 5 (sangat valid).

							Asj		yang		ilai					
Kriteria	Nomor Indikator	Keterkaitan kriteria dengan indikator					Kesesuaian pernyataan dengan indikator					Bahasa yang digunakan				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Elvarion	1					V					V				V	٠
Fluency	2					V					V				V	
DI 11.1.	1					V					V					V
Flexibility	2					V					V					V
0	1					V		×			V				V	
Originality	2					V					V				V	
	1					V					V				/	
Elaboration	2					٧					✓				V	
Jumlah																

Aspek Penilaian	A	В	C	D
Penilaian secara umum terhadap instrumen		1		
rubrik penilaian keterampilan berpikir kreatif				

Kriteria Penilaian:

- A = Instrumen sudah layak digunakan tanpa diperbaiki
- B = Instrumen sudah layak digunakan namun perlu diperbaiki
- C = Instrumen kurang layak digunakan dan perlu diperbaiki
- D = Instrumen tidak layak digunakan

Komentar dan saran:	
*	

Semarang,

Validator

Dr. Word Sumarni M. Si

LEMBAR ANGKET VALIDASI RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF

Lembar angket validasi ini bertujuan untuk mengukur kevalidan rubrik penilaian keterampilan berpikir kreatif dalam pelaksanaan pembelajaran IPA materi Gerak dan Gaya menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Mind Mapping*.

A. Petunjuk

- 1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis $(\sqrt{)}$ pada kolom yang tersedia.
- 2. Kriteria penilaian meliputi 1 (tidak valid), 2 (kurang valid), 3 (cukup valid), 4 (valid), dan 5 (sangat valid).

							As	pek	yang	Dir	nilai					
Kriteria	Nomor Indikator	Keterkaitan kriteria dengan indikator					Kesesuaian pernya'aan dengan indikator					Bahasa yang digunakan				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Fluency	1					V					V					L
	2					V	2				V					V
Flexibility	1			-		V					V					1/
- rexionity	2					V					V					v
Originality	1					V					V	-				V
Originally	2					V					V	1				
Elahovation	1					V					V			+	1	
Elaboration	2					v				+	-				1	
umlah					+					-		-	+	+	+	

Aspek Penilaian	A	В	C	D
Penilaian secara umum terhadap instrumen rubrik penilaian keterampilan berpikir kreatif	V			D

Kriteria Penilaian:

- A = Instrumen sudah layak digunakan tanpa diperbaiki
- B = Instrumen sudah layak digunakan namun perlu diperbaiki
- C = Instrumen kurang layak digunakan dan perlu diperbaiki
- D = Instrumen tidak layak digunakan

Komentar dan saran:	
sunds de.	

Semarang,

Validator

TO

Lampiran 22 Lembar Self Assessment dan Peer Assessment

LEMBAR SELF ASSESSMENT

Nama	:
No. Absen	:
Hari/Tanggal	:

Petunjuk:

- 1. Bacalah setiap pernyataan dengan teliti.
- 2. Berilah jawaban dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom kecil di samping salah satu pernyataan yang dianggap paling sesuai dengan keadaan anda.
- 3. Setiap kategori hanya ada satu jawaban berdasarkan pernyataan.
- 4. Jawaban yang diberikan tidak berpengaruh pada nilai akademik anda.

No	Aanala			Pern	yataan		Skor
110	Aspek	1	 2		3	 4	 SKOT
1	Kontribusi	Saya tidak suka membagikan ide, informasi atau sumber referensi yang saya punya.	Saya membagikan ide, informasi dan sumber referensi yang saya punya apabila diminta/disuruh.		Saya biasanya berbagi ide, informasi dan sumber referensi yang saya punya pada teman kelompok.	Saya selalu membagikan ide, informasi dan sumber referensi pada saat berdiskusi kelompok.	
2	Motivasi/ partisipasi	Saya cenderung tidak ikut berpartisipasi dalam kelompok ketika berdiskusi tentang sesuatu hal	Kadang-kadang saya berupaya untuk ikut berpartisipasi dan tetap terlibat dalam kelompok ketika		Saya berusaha untuk ikut berpartisipasi dan tetap terlibat dalam kelompok ketika berdiskusi tentang	Saya selalu ikut berpartisipasi dan tetap terlibat dalam kelompok, bahkan ketika berdiskusi	

Nia	A am als			Pern	yataan			Skor
No	Aspek	1	 2		3	 4	$\sqrt{}$	SKOT
		yang tidak saya minati.	berdiskusi tentang sesuatu hal yang tidak saya minati.		sesuatu hal yang tidak saya minati.	tentang sesuatu hal yang tidak saya minati.		
3	Kualitas pekerjaan	Hasil pekerjaan saya mencerminkan usaha yang sangat kecil dan seringkali perlu diperbaiki oleh teman.	Saya berusaha menyelesaikan tugas saya, meskipun kadang-kadang perlu diperbaiki oleh teman.		Saya berusaha kuat untuk menyelesaikan tugas saya dan mengoreksi kembali pekerjaan saya.	Saya selalu memberikan upaya terbaik saya dalam menyelesaikan tugas saya.		
4	Kesiapsiagaan	Terkadang saya lupa untuk membawa alat/bahan yang dibutuhkan untuk diskusi kelompok.	Saya berusaha membawa atau menemukan alat/bahan yang dibutuhkan untuk diskusi kelompok, meskipun terkadang salah membawa alat/bahan tersebut.		Saya biasanya membawa alat/bahan yang dibutuhkan dan siap untuk bekerja dalam kelompok.	Saya selalu konsisten membawa alat/bahan yang dibutuhkan dan siap untuk bekerja dalam kelompok.		
5	Memecahkan masalah	Saya biasanya tidak ikut berpartisipasi dalam pemecahan masalah kelompok. Saya cenderung tidak membagikan pemikiran dan ide saya.	Saya berupaya ikut berpartisipasi dalam pemecahan masalah kelompok. Saya biasanya berbagi pemikiran dan ide saya, tetapi saya terkadang menghambat kontribusi orang lain		Saya biasanya berpartisipasi dalam pemecahan masalah kelompok dengan dan berbagi pemikiran serta gagasan tanpa menghambat kontribusi orang lain.	Saya selalu berpartisipasi dalam pemecahan masalah kelompok dan berbagi pemikiran serta ide tanpa menghambat kontribusi orang lain		
6	Interaksi dengan orang lain	Saya jarang mendengarkan, menghormati, mengakui, atau mendukung pendapat	Saya terkadang mendengarkan, menghormati, mengakui, atau mendukung pendapat		Saya biasanya mendengarkan, menghormati, mengakui, atau mendukung pendapat	Saya selalu mendengarkan, menghormati, mengakui, atau mendukung pendapat		

No	Aanalr			Pern	yataan				Clrom
110	Aspek	1	 2		3		4	$\sqrt{}$	Skor
		orang lain.	orang lain.		orang lain.		orang lain.		
7	Fleksibilitas peran	Saya hanya suka memimpin atau hanya sebagai pengikut (salah satu saja)	Saya tidak nyaman dengan penyesuaian peran (pemimpin dan pengikut), tetapi berusaha untuk mencoba kedua peran.		Saya dapat mengambil kedua peran (pemimipin dan pengikut), tetapi saya lebih nyaman dalam satu peran dibanding yang lain.		Saya dapat dengan mudah berpindah peran (pemimpin dan pengikut) dengan asumsi peran apapun yang diperlukan dalam menyelesaikan tugas.		
8	Refleksi	Saya jarang terlibat dalam refleksi diri setelah kegiatan kelompok, tetapi cenderung berfokus pada perilaku orang lain.	Saya melakukan refleksi diri setelah kegiatan kelompok ketika diminta atau diingatkan oleh orang lain.		Refleksi diri biasanya terjadi setelah kegiatan kelompok, tetapi paling sering ketika hal-hal tidak berjalan dengan baik.		Saya secara konsisten melakukan refleksi diri setelah kegiatan kelompok.		
TOT	AL	l l		I		I			

LEMBAR PEER ASSESSMENT

Hari/Tanggal : Penilai :

Petunjuk:

Berilah tanda centang ($\sqrt{}$) jika "ya", dan silang (x) jika "tidak"

				Nama A	Anggota Kel	lompok	
No	Aspek	Pernyataan	••••	••••	••••		
1	77 . '1 '	Memberikan ide atau gagasan pada saat diskusi kelompok.					
1	Kontribusi	2. Ikut aktif dalam melakukan kegiatan kelompok					
2	Motivasi/	3. Ikut aktif berpartisipasi dalam diskusi kelompok.					
	Partisipasi	4. Memberikan pendapat pada saat diskusi kelompok.					
3	Kualitas	5. Berusaha menyelesaikan tugas tepat waktu.					
3	pekerjaan	6. Bersungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas.					
		7. Bersedia membawa alat/bahan yang dibutuhkan dalam diskusi					
4	Kesiapsiagaan	kelompok.					
-	Resiapsiagaan	8. Membawa alat/bahan yang dibutuhkan sesuai dengan kesepakatan					
		kelompok.					
5	Memecahkan	9. Ikut memberikan solusi dalam memecahkan permasalahan.					
	masalah	10. Tidak menghambat kontribusi orang lain dalam kelompok.					
	Interaksi	11. Mendengarkan dan menghargai pendapat orang lain.					
6	dengan orang lain	12. Tidak mengganggu orang lain ketika sedang berdiskusi kelompok.					
7	Fleksibilitas	13. Mampu berperan sebagai pemimpin atau anggota kelompok yang baik.					
	peran	14. Menerima dan mengikuti arahan anggota kelompok lainnya.					
8	Doflakai	15. Memberikan kesimpulan tentang hasil diskusi yang sudah dilakukan.					
8	Refleksi	16. Melakukan refleksi diri di depan anggota kelompok lainnya.					
TOT	AL						

Lampiran 23 Hasil Validasi Lembar Self Assessment dan Peer Assessment

LEMBAR ANGKET VALIDASI KETERAMPILAN KOLABORASI (SELF ASSESSMENT)

Lembar angket validasi ini bertujuan untuk mengukur kevalidan instrumen penilaian keterampilan kolaborasi dalam pelaksanaan pembelajaran IPA materi Gerak dan Gaya menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Mind Mapping*.

A. Petunjuk

- Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang tersedia.
- 2. Kriteria penilaian meliputi 1 (tidak valid), 2 (kurang valid), 3 (cukup valid), 4 (valid), dan 5 (sangat valid).

				F	Aspe	k ya	ng E	Dinil	ai			
Kriteria	Nomor Pernyataan	Kriteria						dig	asa guna		Catatan	
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	1					V					V	
Kontribusi	2					/					V	
Kontribusi	3					/					/	
	4					V					V	
	1					V					~	
Motivasi/	2					V					V	
partisipasi	3					V					V	
	4					/						
	1					V					V	
Kualitas pekerjaan	2					/					/	
	3				0	V					V	
	4					V					~	
	1					V					V	
Kesiapsiagaan	2					~					~	
Resiapsiagaaii	3					~					V	
	4					/					~	
	1					V					1	
Memecahkan	2					V					V	
masalah	3					V					V	
	4					~					~	
Internalisa:	1					V					~	
Interaksi	2	4				V					V	
dengan orang	3					V					\vee	
ain	4					V					V	
197	1					/					V	
Fleksibilitas	2					V					V	
peran	3					/					V	
	4					V					J	

				F	Aspe	k ya	ng [Dinila	ai			
Kriteria	Nomor Pernyataan	pe	rnya	sesua taan riter	den		Bahasa yang digunakan					Catatan
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	1					V	×				V	
Daffalsa:	2					~					V	
Refleksi	3					V					V	
	4					V					V	
Jumlah												

Aspek Penilaian	A	В	С	D
Penilaian secara umum terhadap instrumen self assessment	V		3	

Kriteria Penilaian:

- A = Instrumen sudah layak digunakan tanpa diperbaiki
- B = Instrumen sudah layak digunakan namun perlu diperbaiki
- C = Instrumen kurang layak digunakan dan perlu diperbaiki
- D = Instrumen tidak layak digunakan

Komentar dan saran:		

Semarang,

Validator

Dr. Word Eumarin M. E

LEMBAR ANGKET VALIDASI KETERAMPILAN KOLABORASI (SELF ASSESSMENT)

Lembar angket validasi ini bertujuan untuk mengukur kevalidan instrumen penilaian keterampilan kolaborasi dalam pelaksanaan pembelajaran IPA materi Gerak dan Gaya menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Mind Mapping*.

A. Petunjuk

- 1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis ($\sqrt{}$) pada kolom yang tersedia.
- 2. Kriteria penilaian meliputi 1 (tidak valid), 2 (kurang valid), 3 (cukup valid), 4 (valid), dan 5 (sangat valid).

				F	Aspe	k yar	ng E	Dinil	ai			
Kriteria	Nomor Pernyataan	Kesesuaian pernyataan dengan kriteria						dig	asa guna	yang kan		Catatan
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	0 190
	1					~						
Kontribusi	2					V					~	
Konundusi	3					/						
15	4					/						
	1				/					V		
Motivasi/	2				V					/		
partisipasi	3					/				V		
	4					/				/		
	1					V					~	
Kualitas pekerjaan	2				/					/		
	3					~	3			V		
	4					~				V		
	1				V					V		
Kesiapsiagaan	2		-			\checkmark				/		
Kesiapsiagaan	3				V					/		
	4					V				V		
	1				,	V				V		
Memecahkan	2				V					V		
masalah	3				V					V		
	4				V					V		
	1					\checkmark				V		
Interaksi	- 2					V				V		
dengan orang	3					V				V		
ain	4					V				V		
-	1				V						V	
Fleksibilitas	2					~					V	
peran	3					1					V	
•	4					V					V	

				1								
Kriteria	Nomor Pernyataan	pe	rnya				Bahasa yang digunakan					Catatan
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	1					V					V	
Refleksi	2					V					1	
Reflexs	3					V					V	
	4					~					V	
Jumlah								-				

Aspek Penilaian	A	B	C	D
Penilaian secara umum terhadap instrumen		1		D
self assessment				

Kriteria Penilaian:

- A = Instrumen sudah layak digunakan tanpa diperbaiki
- B = Instrumen sudah layak digunakan namun perlu diperbaiki
- C = Instrumen kurang layak digunakan dan perlu diperbaiki
- D = Instrumen tidak layak digunakan

Komentar dan sar	an:	¥ U	
Tkor	per ny stom	9 Itulis	1,2,3,4

Semarang,

Validator

AD JE

LEMBAR ANGKET VALIDASI KETERAMPILAN KOLABORASI (PEER ASSESSMENT)

Lembar angket validasi ini bertujuan untuk mengukur kevalidan instrumen penilaian keterampilan kolaborasi dalam pelaksanaan pembelajaran IPA materi Gerak dan Gaya menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Mind Mapping*.

A. Petunjuk

- 1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis ($\sqrt{}$) pada kolom yang tersedia.
- 2. Kriteria penilaian meliputi 1 (tidak valid), 2 (kurang valid), 3 (cukup valid), 4 (valid), dan 5 (sangat valid).

						k ya	ng D	Dinil	ai			
Kriteria	Nomor Pernyataan	pe	rnyat k	riter	den	gan	Bahasa yang digunakan					Catatan
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Kontribusi	1				V					V		
Kontribusi	2				/					V		
Motivasi/	1					V				V		
Partisipasi	2				78	V					V	
Kualitas pekerjaan	1					V					V	
	2					\vee					~	
W i i	1					✓					V	
Kesiapsiagaan	2				٠	V	1			V		
Memecahkan	1				V						/	
masalah	2				/						~	
Interaksi	1					/					V	
dengan orang lain	2					\vee					V	
Fleksibilitas	1					V			195		V	
	2					/					V	

				F	Aspe	k ya	ng I	Dinil	ai			
Kriteria	Nomor Pernyataan	1	'Kes rnya k		deng		Bahasa yang digunakan					Catatan
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Refleksi	1				V					V		
	2				V	•				V		on.
Jumlah												

Aspek Penilaian	A	В	С	D
Penilaian secara umum terhadap instrumen peer assessment	~		- 1	

Kriteria Penilaian:

- A = Instrumen sudah layak digunakan tanpa diperbaiki
- B = Instrumen sudah layak digunakan namun perlu diperbaiki
- C = Instrumen kurang layak digunakan dan perlu diperbaiki
- D = Instrumen tidak layak digunakan

Komentar dan saran:		3

Semarang,

Validator

Dr. Word Sumarni M.S.

LEMBAR ANGKET VALIDASI KETERAMPILAN KOLABORASI (PEER ASSESSMENT)

Lembar angket validasi ini bertujuan untuk mengukur kevalidan instrumen penilaian keterampilan kolaborasi dalam pelaksanaan pembelajaran IPA materi Gerak dan Gaya menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Mind Mapping*.

A. Petunjuk

- 1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis ($\sqrt{}$) pada kolom yang tersedia.
- 2. Kriteria penilaian meliputi 1 (tidak valid), 2 (kurang valid), 3 (cukup valid), 4 (valid), dan 5 (sangat valid).

		Aspek yang Dinilai										
Kriteria	Nomor Pernyataan	Kesesuaian pernyataan dengan kriteria				Bahasa yang digunakan					Catatan	
0.		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Kontribusi	1					V					V	
Kolltiousi	2				V						V	
Motivasi/	1					/				V		
Partisipasi	2					V				V		
Kualitas	1	7				~				V		
pekerjaan	2					/				V		
Vii	1					V					V	
Kesiapsiagaan	2				J						V	
Memecahkan	1					V				V		
masalah	2					V				\checkmark		
Interaksi dengan orang lain	1					V				V		
	2					/				\checkmark		
Fleksibilitas	1				V					\vee		
peran	2				V					V		

Kriteria Nomor Pernyataan	Aspek yang Dinilai											
	Nomor Pernyataan	'Kesesuaian pernyataan dengan kriteria					Bahasa yang digunakan					Catatan
	-	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Refleksi	1				J						V	
	2				V						V	*
Jumlah						_						

A	B	C	D
	D		D
	A	A B	A B C

Kriteria Penilaian:

- A = Instrumen sudah layak digunakan tanpa diperbaiki
- B = Instrumen sudah layak digunakan namun perlu diperbaiki
- C = Instrumen kurang layak digunakan dan perlu diperbaiki
- D = Instrumen tidak layak digunakan

Komentar dan saran:	*	
Tono strop (-). Solony (x)	Ay and	

Semarang,

Validator

702

Lampiran 24 Rubrik Penilaian Komunikasi

RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI

Sekolah : SMP Negeri 1 Rembang

Mata Pelajaran : IPA Kelas : VIII

Kriteria	Indikator		Aspek yang dinilai	
	1) Scientific reading	Mengemukakan	Memaparkan hasil diskusi secara	Menggunakan mind mapping dalam
		pendapat/gagasannya sendiri	rinci dan jelas berdasarkan data	memaparkan hasil
Komunikasi berdasarkan data has		berdasarkan data hasil	empiris hasil percobaan/pengamatan.	percobaan/pengamatan.
Lisan		percobaan/pengamatan.		
	2) Knowledge presentation	Menguasai materi/hasil diskusi.	Menyampaikan pendapat dengan	Penjelasan singkat dan jelas.
			bahasa yang mudah dipahami.	
	1) Information	Mind mapping menggunakan	Mind mapping menunjukkan urutan	Mind mapping menunjukkan
	representation	bahasa yang baku dan mudah	penempatan dimulai dari konsep	hubungan yang bermakna antara
Komunikasi		dipahami.	yang lebih umum ke konsep yang	satu konsep dengan konsep yang
tertulis			lebih spesifik.	lain pada hierarki yang berbeda.
terturis	2) Scientific writing	Menulis <i>resume</i> materi yang	Menulis <i>resume</i> materi menggunakan	Menulis <i>resume</i> materi berkaitan
		sudah dipelajari dengan	bahasa yang mudah dipahami.	dengan kegiatan yang sudah
		menggunakan kalimat sendiri.		dilakukan.

Keterangan:

Masing-masing Indikator memiliki tiga aspek yang harus dinilai, apabila memenuhi 3 aspek maka mendapatkan skor 4, apabila memenuhi 2 aspek maka mendapatkan skor 3, dan apabila hanya memenuhi 1 aspek maka mendapatkan skor 2.

Lampiran 25 Hasil Validasi Rubrik Penilaian Keterampilan Komunikasi

LEMBAR ANGKET VALIDASI RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI

Lembar angket validasi ini bertujuan untuk mengukur kevalidan rubrik penilaian keterampilan komunikasi dalam pelaksanaan pembelajaran IPA materi Gerak dan Gaya menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Mind Mapping*.

A. Petunjuk

- 1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis ($\sqrt{}$) pada kolom yang tersedia.
- 2. Kriteria penilaian meliputi 1 (tidak valid), 2 (kurang valid), 3 (cukup valid), 4 (valid), dan 5 (sangat valid).

B. Penilaian

							As	pek :	yang	Dini	ilai					
Kriteria	Nomor Indikator		Keterkaitan kriteria dengan indikator			Kesesuaian pernyataan dengan indikator				Bahasa yang digunakan						
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Komunikasi	1					1				~					V	
lisan	2					/				V					V	
Komunikasi	1					V				V					V	
tertulis	2					V				V					V	
Jumlah								3								

C. Penilaian Angket Secara Umum

Aspek Penilaian	A	В	C	D
Penilaian secara umum terhadap instrumen				
rubrik penilaian keterampilan komunikasi				

Kriteria Penilaian:

- A = Instrumen sudah layak digunakan tanpa diperbaiki
- B = Instrumen sudah layak digunakan namun perlu diperbaiki
- C = Instrumen kurang layak digunakan dan perlu diperbaiki
- D = Instrumen tidak layak digunakan

Komentar dan sara	n:		
		7	

Semarang,

Validator

Dr. Horo Rimarni, M.S.

LEMBAR ANGKET VALIDASI RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI

Lembar angket validasi ini bertujuan untuk mengukur kevalidan rubrik penilaian keterampilan komunikasi dalam pelaksanaan pembelajaran IPA materi Gerak dan Gaya menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Mind Mapping*.

A. Petunjuk

- Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang tersedia.
- Kriteria penilaian meliputi 1 (tidak valid), 2 (kurang valid), 3 (cukup valid), 4 (valid), dan 5 (sangat valid).

B. Penilaian

							As	spek	yang	g Dir	nilai					
Kriteria	Nomor Indikator	dengan indikator			Kesesuaian pernyataan dengan indikator					Bahasa yang digunakan						
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Komunikasi	1					~					L					v
lisan	2					V					~					V
Komunikasi	1					V					V					-
tertulis	2					V					V	1	+		+	V
Jumlah									1			\dashv	+	\dashv	+	_

C. Penilaian Angket Secara Umum

A	B	C	D
	V		
	A	A B	A B C

Kriteria Penilaian:

- A = Instrumen sudah layak digunakan tanpa diperbaiki
- B = Instrumen sudah layak digunakan namun perlu diperbaiki
- C = Instrumen kurang layak digunakan dan perlu diperbaiki
- D = Instrumen tidak layak digunakan

Komentar dan saran:

& Rubik Islandyon kisterie Komunikasi Livan da Erab

Semarang,

Validator

40 - 40

Lampiran 26 Rekapitulasi Validasi Instrumen Penelitian

No	Perangkat Pembelajaran	Perse	ntase 6)	Rata-rata	Keterangan
		V-1	V-2		
1	Silabus	89	87	88	Sangat layak
2	RPP	89	90	89,5	Sangat layak
3	Instrumen soal keterampilan berpikir kritis	93	96	94,5	Sangat layak
4	Rubrik penilaian keterampilan berpikir kreatif	95	98	96,5	Sangat layak
5	Rubrik penilaian keterampilan kolaborasi (peer	92,5	90	91	Sangat layak
3	assessmeent dan self assessment)	100	91	95,5	Sangat layak
6	Rubrik penilaian keterampilan komunikasi	86,6	100	93,3	Sangat layak

Berdasarkan rekapitulasi validasi ahli diperoleh hasil bahwa instrumen penelitian sangat layak, hal ini dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian yang terdiri atas, silabus, RPP, instrumen soal keterampilan berpikir kritis, rubrik penilaian keterampilan berpikir kreatif, rubrik penilaian keterampilan kolaborasi, dan rubrik penilaian keterampilan komunikasi dapat digunakan dalam penelitian.

Lampiran 27 Hasil Literature Review

No.	Strategi Pembelajaran yang digunakan dalam Penelitian	Frekuensi	Persentase (%)
1	Problem Based Learning (PBL)	8	26,6
2	Pendekatan inkuiri	4	13,3
3	Creative Problem Solving (CPS)	2	6,8
4	Discovery terbimbing	1	3,3
5	Web/Komputer	2	6,8
6	Project Based Learning (PjBL)	2	6,8
7	Strategi berpikir	3	10
8	Self esteem	2	6,8
9	Search, solve, create and share (SSCS) + Metacognitive strategy (MS)	1	3,3
10	Mind map	1	3,3
11	Open ended	1	3,3
12	Bimbingan dengan teknik game	1	3,3
13	Modul Pembelajaran dengan <i>Purdue Model</i>	1	3,3
14	Tes pengayaan	1	3,3
Jumla	h	30	100

Lampiran 28 Hasil Observasi Kelas

1. Observasi menggunakan rekaman video

Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
	Guru membahas pelajaran	Siswa menjawab pertanyaan-
10.10 - 10.20	sebelumnya	pertanyaan dari guru terkait
		pelajaran sebelumnya.
	Guru menjelaskan pelajaran	Siswa mendengarkan dan
	tentang gerak pada makhluk	menyimak penjelasan guru,
10.21 - 10.48	hidup	sesekali mencatat apa yang
		dituliskan oleh guru di papan
		tulis.
	Guru meminta siswa untuk	Siswa bersama dengan
10.49 – 11.13	melakukan pengamatan di	kelompoknya melakukan
10.49 – 11.13	lingkungan sekolah	pengamatan tanaman di
	(pembelajaran di luar kelas).	lingkungan sekolah.
	- Guru meminta siswa untuk	Perwakilan kelompok maju ke
	menuliskan hasil	depan untuk menuliskan hasil
11.14 – 11.30	pengamatannya di papan	pengamatan kelompok.
11.14 - 11.30	tulis.	
	- Guru mengonfirmasi hasil	
	diskusi siswa.	

2. Observasi secara langsung

Pedoman Observasi

Hari, tanggal : 15 Agustus 2019 Kelas : VIII D Guru kelas : Indiyati, S.Pd.

Berilah tanda centang ($\sqrt{}$) pada pilihan yang disediakan (ya/tidak) sesuai dengan keadaan yang sebenarnya!

No	Aspek yang diamati	Indikator	Ya	Tidak	Catatan
		Guru mendorong siswa dalam membangun pengetahuan dan pemahamannya sendiri		✓	Beberapa siswa ter- lihat menjawab pertanyaan - perta- nyaan dari guru,
	Keterampilan	Keterampilan diberikan oleh guru:			nyaan dari guru, akan tetapi dengan membara buku /
1	berpikir kritis			Catatan.	
-		Siswa memberikan pendapat berdasarkan fakta/bukti/sumber yang relevan	~		
		5. Guru memberikan kebebasan pada siswa dalam proses pembelajaran		V	Guru lebih dominan Menggunakan Metode ceramah.
2	Keterampilan berpikir kreatif	6. Siswa aktif dalam memberikan gagasan/jawaban yang relevan		V	
		7. Siswa mengungkapkan gagasan yang relatif baru		V	
		Siswa menjelaskan gagasan secara detail	•	V	
	V otoromnile-	Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok	V		Guru meminta siswa untuk melakukan Pengamatan tumbuh
3	Keterampilan berkolaborasi	10. Siswa saling bekerja sama dalam kelompok	~		di lingkungan sekolal
		11. Siswa melakukan diskusi dalam kelompok	V		secara berkelompok.

No	Aspek yang diamati	Indikator	Ya	Tidak	Catatan
		12. Siswa tidak mengganggu teman kelompoknya pada saat berdiskusi.	/		beberapa sirwa terlihat saling mengganggu (ramai
		13.Siswa berani menjelaskan hasil diskusi di depan kelas		~	Siswa hanya di- minta untuk me-
	Keterampilan berkomunikasi	14. Siswa mengomunikasikan hasil diskusi secara jelas dan detail		~	nuliskan hasil penngamatannya secal kelompok di papar
	berkomumkası	15. Siswa menjelaskan hasil diskusi dalam bentuk diagram		V	tulis tanpa men- jelaskannya (Perwakilan masing
		16. Siswa menjelaskan hasil disk'usi dalam bentuk grafik		V	masing kelompok

Observer

Arra Prima S.

Lampiran 29 Transkrip Hasil Wawancara

Transkrip Hasil Wawancara Guru IPA

Hari/Tanggal : 7 Agustus 2019 Narasumber : Indiyati, S.Pd.

Aspek	Transkrip Tanya Jawab	Interpretasi Umum
Keterampilan Abad 21	Peneliti: Ketika pembelajaran berlangsung, apakah ibu sudah	Keterampilan berpikir kritis:
	mendorong siswa dalam membangun pengetahuannya sendiri?	Narasumber sudah mendorong siswa
	Narasmber: Ya sudah mba, dengan cara memancing siswa untuk	dalam berpikir kritis, seperti memberikan
	berpikir ke arah materi tersebut.	sebuah permasalahan kepada siswa pada
	Peneliti: Apakah pada saat memulai pembelajaran, ibu selalu	awal pembelajaran berlangsung.
	memberikan sebuah permasalahan pada siswa?	Keterampilan berpikir kreatif:
	Narasumber: Iya, tidak selalu. Tapi saya sering mmemberikan	Salah satu berpikir kreatif yakni
	permasalahan yang nantinya anak disuruh mencari solusinya, seperti	menciptakan sebuah gagasan yang baru,
	itu.	yang lain daripada yang lain. Menurut
	Peneliti: Ketika diberikan sebuah permasalahan, bagaimana respon	narasumber, siswa masih cenderung
	siswa dalam menanggapi permasalahan tersebut, bu?	rendah dalam memberikan gagasan yang
	Narasumber: Siswa biasanya langsung mencari solusinya mba	baru.
	yang terdapat dalam buku.	Keterampilan kolaborasi:
	Peneliti: Terkait dengan keterampilan berpikir kreatif, apakah siswa	Narasumber sudah sering menerapkan
	sudah aktif dalam memberikan sebuah gagasan yang baru bu?	kegiatan berkelompok pada siswa saat
	Narasumber: Kalau mengenai gagasan belum ya mba. Siswa masih	pembelajaran berlangsung. Menurut
	perlu dipancing dalam memberikan gagasan.	beliau, kegiatan berkelompok mendorong
	Peneliti: Oh begitu bu, jadi siswa masih kurang dalam	siswa untuk salingbekerja sama, selain itu
	menyampaikan gagasan ya bu?	memberikan kemudahan pada guru dalam

Aspek	Transkrip Tanya Jawab	Interpretasi Umum
	Narasumber: Iya betul mba, siswa dalam memberikan gagasan	menilai siswa yang aktif berdiskusi dan
	masih rendah.	pasif.
	Peneliti: Pada saat pembelajaran berlangsung, apakah ibu sudah	Keterampilan komunikasi:
	mengarahkan siswa pada kegiatan berkelompok?	Setelah melakukan diskusi kelompok,
	Narasumber: Sudah mba, ibu sering membagi siswa menjadi	biasanya siswa disuruh maju presentasi
	beberapa kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari empat	bersama dengan kelompoknya.
	anak, karena jumlahnya 32 siswa jadi ada delapan kelompok.	
	Peneliti: Menurut ibu dengan adanya kegiatan berkelompok	
	tersebut, bagaimana keefektifannya dalam proses pembelajaran?	
	Narasumber: Menurut ibu, dengan adanya kegiatan berkelompok	
	ini pembelajaran lebih efektif, mendorong siswa untuk bekerja	
	sama. Terlihat juga mana siswa yang aktif dan siswa yang pasif.	
	Selain itu siswa juga dapat mengetahui masukan dari kelompok lain.	
	Meskipun begitu, terkadang ada beberapa siswa yang membuat	
	keributan, misalnya ketika pembelajaran dilakukan di laboratorium,	
	ada siswa yang main-main dengan alat-alat yang ada di	
	laboratorium yang tidak berhubungan dengan materi pada waktu itu.	
	Peneliti: Berarti tetap perlu pengawasan dalam proses	
	pembelajarannya ya bu?	
	Narasumber: Iya mba, jadi perlu difokuskan lagi.	
	Peneliti: Apakah ibu sering meminta siswa untuk melakukan	
	presentasi di depan kelas, baik secara individu maupun kelompok?	
	Narasumber: Iya mba, jadi setelah melakukan diskusi kelompok	
	tadi, siswa disuruh maju presentasi bersama dengan kelompoknya.	
	Peneliti: Bagaimana sikap siswa pada saat presentasi, bu?	
	Narasumber: Ada yang berani memaparkan hasilnya, ada yang	
	diam saja. Jadi keliatan yang ikut mengerjakan yang mana.	
Model Problem Based	Peneliti: Sebelumnya, apakah ibu pernah menggunakan model	Narasumber pernah menggunakan model
Learning	pembelajaran berbasis masalah atau PBL bu?	PBL dalam pembelajaran IPA. Menurut

Aspek Transkrip Tanya Jawab Narasumber: Iya, ibu pernah menggur tapi beberapa kali pernah menerapkanny Peneliti: Menurut ibu, bagaimana kee	ra di kelas. terpancing dalam mengetahui pelajaran
pembelajaran? Narasumber: Menurut ibu ya anak j pembelajaran. Peneliti: Apakah ibu pernah mengalar dalam menerapkan model PBL? Narasumber: Hambatannya dalam pe perlu difokuskan lagi.	menerapkan model PBL menurut beliau adalah ketika mengondisikan siswa dalam pembelajaran. PBL merupakan strategi pembelajaran yang mendorong siswa untuk mengkonstruk pengetahuannya sendiri secara mandiri, sehingga bagi siswa yang malas untuk membaca atau mencari referensi akan tertinggal
Peneliti: Selain PBL, apakah Ibu menggunakan metode Mind Mapping kelas? Narasumber: Belum pernah mba. Teta mind mapping itu sendiri. Peneliti: Menurut ibu, apa keuntung mapping sendiri? Narasumber: Menurut ibu ya, mind konsep gitu ya mba, jadi ya memudahk	mencari referensi akan tertinggal dibanding mereka yang gemar membaca dan mencari referensi dari berbagai sumber. mengetahui atau pernah dalam pembelajaran IPA di menggunakan metode mind mapping dalam pembelajaran IPA, sehingga penggunaan mind mapping akan menjadi hal baru dalam pembelajaran IPA di kelas. mapping kan memetakan mencari referensi akan tertinggal dibanding mereka yang gemar membaca dan mencari referensi dari berbagai sumber. Narasumber belum pernah mencoba menggunakan metode mind mapping dalam pembelajaran IPA, sehingga penggunaan mind mapping akan menjadi hal baru dalam pembelajaran IPA di kelas.

Lampiran 30 Lembar Penilaian Komunikasi

LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN KOMUNIKASI

Hari, Tanggal : Kamis, 22 Agustus 2019

Pertemuan : 1

INDIKATOR	NAMA SISWA					
	Hanifah	Aldi	Wendi	NaiLan	Natasya	Kharisma
Scientific reading	3	3	4	``3	3	3
Knowledge presentation	4	4	4	3	3	3
Information representation	3	3	3	3	4	4
Scientific writing	3	4	4	3	3	3
Jumlah	13	19	15	12	13	13

Observer,

TITY CATUR A

19

LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN KOMUNIKASI

Hari, Tanggal: Kamis, 22 Agustur 2019
Pertemuan: 5

INDIKATOR	NAMA SISWA					
	Hanitah	Aldi	Wendi	Mailan	Hatasya	Kharisma
Scientific reading	3	4	3 .	3	3	3
Knowledge presentation	3	3	9	3	3	3
Information representation	3	3	9	3	9	3
Scientific writing	4	4	4	3	3	3
Jumlah	13	14	15	12	13	12

Observer,

Lampiran 31 Hasil Pengerjaan Posttest

LEMBAR JAWABAN SISWA

Nama: Ummu Maisha Ramaisha

Kelas : VIIIO

1. - Apakah yang terjadi pada saat mobil direm secura mendadak ?

- Hukum Newton keperapa ?

2. - Pada saat mobil direm secara mendadak maka tubuh saya dan keluarga saya akan terdon ke depan.

- Hukum I Newton.

sakit : reaksi.

- 3. Pada saat Dino mengerem mobilnya secara mendadak gelas yang berada di dashbord akan terdorong ke depan (arah nomor 2) sehingga air yang terdapat dalam gelas akan tumpah. Peristiwa ini termasuk dalam hukum I Newton karena gelas tersebut memiliki kecenderungan untuk mempertahankan keadaannya.
- 4 Pembeli A mengalami percepatan lebih besar dari pada pembeli B karena pada keranjang pembeli A nampak kasong tanpa barang setingga masa yang dibawa oleh pembeli A lebih kecil dari pada pembeli B.
- 5. Me Hukum III Newton. Atasannya karena agar sampanya bergerak maka nelayan mendayu ke arah belakang merupakan aksi, sedangkan sampun yang bergerak ke arah depan merupakan reaksi.
- 6. Peristiwa 1,2,3 merupakan Hukum 11 Newton, dimana pucepatan ditimbulkan berbanding lutus dengan gaya dan berbanding lutus terbaik dengan masanya.

 Pada peristiwa I => masa kotak lebih kecil dari pada masa almari.
- Pada peristiwa 1 :> truk yang membawa masa redikit akan lebih cepat dari pada truk yang membawa masa berat

Pada Peristiwa 3 -> massa kotak Ichih kecil dari massa almani.

- 7. Intersia benda adalah » kecenderungan benda dalam mempertahankan keadaannya (terap diam/bugerak).
 - Contoh :> Sepeda motor yang melaju kencang direm secara mendadak.
 Gelas yang diletakan diatas kertas, kemudian kertasnya ditank.
- 8. Puistiwa Hurum III Nuwton adalah nomor a dan b.

 a. Pada saar tangan memukul dinding, aksi, sedangkan tangan terasa sakit : reak

 b. Pada saar Ujung kaki menendang bola =aksi, sedangkanso ujung kari terasa

Lampiran 32 Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PASCASARJANA

Gedung A, Kampus Pascasarjana, Jl. Kelud Utara III, Semarang 50237 Telepon +6224-8440516, 8449017, Faksimile +6224-8449969 Laman: http://pps.unnes.ac.id, surel: pps@mail.unnes.ac.id

Nomor

: B/9882/UN37.2/LT/2019

07 Agustus 2019

Hal

: Izin Penelitian

Yth. Kepala SMP Negeri 1 Rembang

Jalan Raya Losari, Rembang, Dusun II, Losari, Purbalingga, Kabupaten Purbalingga, Jawa Tengah 53356

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama

: Assa Prima Sekarini

NIM

: 0402517026

Program Studi

: Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (Pend. IPA), S2

Semester

: Gasal

Tahun akademik Judul : 2019/2020: Analisis Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan

Mind Mapping dalam Pembelajaran Gerak dan Gaya untuk

Meningkatkan Keterampilan Abad 21

Kami mohon yang bersangkutan diberikan izin untuk melaksanakan penelitian tesis di perusahaan atau instansi yang Saudara pimpin, dengan alokasi waktu 20 Agustus s.d. 7 September 2019.

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami mengucapkan terima kasih.

a.n. Direktur Pascasarjana

Wakil Direktur Bid. Akademik dan

DANK emahasiswaan,

Tembusan:

Direktur Pascasarjana;

Universitas Negeri Semarang

Prof. Dr. Fotok Sumaryanto F, M.Pd.

NIP 1964 0271991021001



Nomor Agenda Surat : 750 493 063 4

Sistem Informasi Surat Dinas - UNNES (2019-08-09 9:01:12)

Lampiran 33 Surat Keterangan Sudah Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN PURBALINGGA DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

SMP NEGERI 1 REMBANG

Alamat : Jl. Raya Losari Rembang Purbalingga 🕾 0281-7610700 🖂 53356

SURAT KETERANGAN

NOMOR: 800 / 106 / 2019

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP Negeri 1 Rembang Kabupaten Purbalingga Propinsi Jawa Tengah, menerangkan bahwa :

Nama

: Assa Prima Sekarini

NIM

: 0402517026

Program Study

: Pendidikan IPA

Benar-benar telah melaksanakan Penelitian yang berjudul "Analisis Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Mind Mapping pada Pembelajaran Gerak dan Gaya untuk Meningkatkan Ketrampilan Abad 21 "yang dilaksanakan pada bulan Agustus s.d September 2019.

Demikian Surat keterangan ini dibuat, untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Rembang, 06 September 2019

Kepala Sekolah

. 19640511 199702 1 00

Lampiran 34 Dokumentasi

Kegiatan berdiskusi dengan kelompok





Kegiatan membuat *mind mapping* secara individu



