PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA TERPADU BERBASIS LITERASI SAINS BERTEMA APLIKASI GAYA DALAM KEHIDUPAN

Skripsi

disajikan sebagai salah satu syarat

untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Program Studi Pendidikan Fisika

oleh

Ika Maulita

4201411037

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2015

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul: "**Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Berbasis Literasi Sains Bertema Aplikasi Gaya dalam Kehidupan**" dan seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, bebas plagiat, dan apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 31 Juli 2015

METERAI TEMPEL

6000

Ika Maulita
NIM 4201411037

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Berbasis Literasi Sains Bertema Aplikasi Gaya dalam Kehidupan.

disusun oleh

Ika Maulita

4201411037

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 31 Juli 2015.

Panitia

Ketua

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.
NIP. 196310121988031001

Sekretaris

Dr. Khumaedi, M.Si.
NIP. 196306101989011002

Ketua Penguji

Dr. Agus Yulianto, M.Si.
NIP. 196607051990031002

Anggota Penguji

Prof. Dr. Ani Rusilowati, M.Pd.
NIP. 196012191985032002

Anggota Penguji

Dr. Mahardika Prasetya Aji, M.Si.
NIP. 198108152003121003

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Ridlo Allah adalah ridlonya Orang tua, dan
murkanya Allah adalah murkanya Orang tua (HR. Tirmidzi).

Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan
(QS. Asy-Syarh:6).

PERSEMBAHAN

Hal yang paling membahagiakan adalah saat dikelilingi orang-orang terbaik dalam hidup, terima kasih padamu:

❤ Ibu dan Bapak tercinta yang membuatku ada di dunia ini.
❤ Kakek, Nenek, dan setiap keluarga yang menyayangiku.
❤ Saudaraku di "Wisma Mulya" yang selalu ada dalam suka dan duka.
❤ Tim Literasi Sains yang menemani dan memotivasi untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
❤ Sahabat PGMIPABI Fisika 2011.
❤ Sahabat Pendidikan Fisika 2011.
❤ Pembaca skripsi ini.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Selama menyusun skripsi ini, penulis telah banyak menerima bantuan, kerjasama, dan sumbangan pikiran dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., rektor Universitas Negeri Semarang;
2. Prof. Dr. Wiyanto, M.Si., dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang;
3. Dr. Khumaedi, M.Si., ketua Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Semarang;
4. Prof. Dr. Ani Rusilowati, M.Pd., dosen pembimbing yang telah sabar dalam membimbing, memberi masukan, saran, dan motivasi selama penyusunan skripsi ini;
5. Dr. Mahardika Prasetya Aji, M.Si., dosen pembimbing yang senantiasa meluangkan waktu dan memberi arahan selama penyusunan skripsi ini;
6. Dr. Agus Yulianto, M.Si., dosen penguji yang telah meluangkan waktu dan pikiran untuk memberi saran agar skripsi ini menjadi semakin baik;
7. Seluruh dosen Jurusan Fisika yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis selama menempuh studi;
8. Segenap guru, karyawan, dan siswa-siswi SMP Negeri 24 Semarang yang telah membantu pelaksanaan penelitian;

9. Bapak, Ibu, dan orang-orang yang menyayangiku yang telah memberikan dukungan dan motivasi serta doa restu sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini;
10. Keluarga besar jurusan Pendidikan Fisika 2011, terima kasih atas bantuan dan kebersamaannya;
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, baik kritik maupun saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penyusunan hasil karya selanjutnya. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca demi kebaikan di masa mendatang.

Semarang, 31 Juli 2015

Penulis

ABSTRAK

Maulita, Ika. 2015. *Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Berbasis Literasi Sains Bertema Aplikasi Gaya dalam Kehidupan.* Skripsi, Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I Prof. Dr. Ani Rusilowati, M.Pd., Pembimbing II Dr. Mahardika Prasetya Aji, M.Si.

Kata kunci: bahan ajar, IPA terpadu, Literasi Sains, Gaya

Sains sebagai sebuah dasar suatu teknologi ikut berperan dalam permbangunan bangsa. Pendidikan sains di Indonesia telah diberlakukan selama puluhan tahun, namun sampai saat ini masih menuai hasil yang sangat rendah dalam skala internasional. Salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya literasi sains siswa adalah pemilihan sumber belajar. Bahan ajar merupakan salah satu komponen penting dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa, namun bahan ajar yang beredar saat ini khususnya kelas VIII memiliki muatan literasi sains yang kurang seimbang dengan persentase aspek sains sebagai batang tubuh pengetahuan yang dominan sebesar 65,19% dan aspek yang lainnya sebesar 12,15%, 11,61%, dan 11,05%. Melihat pentingnya peran bahan ajar dan rendahnya muatan literasi sains siswa di Indonesia maka diperlukan pengembangan bahan ajar berbasis literasi sains untuk siswa.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan *Research and Development*. Produk dalam penelitian ini adalah bahan ajar IPA terpadu berbasis literasi sains bertema aplikasi gaya dalam kehidupan. Uji coba produk dilaksanakan di SMP Negeri 24 Semarang. Penilaian kevalidan dilakukan oleh pakar ahli, selanjutnya dilakukan uji keterbacaan dan uji keefektifan bahan ajar. Uji keefektifan bahan ajar menggunakan desain *prestest-postest control group design.* Kelompok eksperimen dalam penelitian ini adalah kelas VIII C dan sebagai kelompok kontrol adalah kelas VIII E. Kelompok eksperimen adalah kelompok yang menggunakan bahan ajar IPA terpadu berbasis literasi sains bertema aplikasi gaya dalam kehidupan sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok yang menggunakan bahan ajar yang umum digunakan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik kelas eksperimen yang menggunakan bahan ajar IPA terpadu berbasis literasi sains bertema aplikasi gaya dalam kehidupan mempunyai rerata peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik kelas kontrol yang menggunakan bahan ajar yang umum digunakan.

Simpulan yang diperoleh dari hasil *post test* peserta didik kelas VIII SMP Negeri 24 Semarang pada materi gaya dan Hukum Newton adalah peserta didik yang menggunakan bahan ajar berbasis literasi sains bertema aplikasi gaya dalam kehidupan memiliki peningkatan kognitif, afektif, dan psikomotorik lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik kelas kontrol yang menggunakan bahan ajar yang umum digunakan.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i

PENGESAHAN ii

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN iii

MOTTO DAN PERSEMBAHAN iv

KATA PENGANTAR v

ABSTRAK vii

DAFTAR ISI viii

DAFTAR TABEL xii

DAFTAR GAMBAR xiii

DAFTAR LAMPIRAN xiv

BAB

1. PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 7

1.3 Tujuan Penelitian 7

1.4 Manfaat Penelitian 8

1.5 Pembatasan Masalah 8

1.6 Penegasan Istilah 9

1.6.1 Pengembangan.. 9
1.6.2 Bahan Ajar 9
1.6.3 Literasi Sains 9
1.6.4 Aplikasi 10
1.6.5 Gaya 10
1.6.6 Kehidupan 10
1.7 Sistematika Skripsi 11
2. LANDASAN TEORI..... 13
2.1 Landasan Teori 13
2.1.1 Bahan Ajar.. 13
2.1.1.1 Pengertian Bahan Ajar 13
2.1.1.2 Isi Bahan Ajar 14
2.1.1.3 Manfaat Bahan Ajar 15
2.1.2 Literasi Sains 15
2.1.3 Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Literasi Sains 17
2.1.4 IPA Terpadu 20
2.1.4.1 IPA Terpadu 20
2.1.4.2 Aplikasi Gaya dalam Kehidupan 21
2.2 Kerangka Berpikir 23
2.3 Hipotesis Penelitian 24
3. METODE PENELITIAN 26
3.1 Jenis Penelitian 26

3.2 Lokasi dan Subjek Uji Coba 26
3.3 Desain Penelitian 26
3.4 Prosedur Penelitian 27
3.4.1 Potensi dan Masalah 27
3.4.2 Mengumpulkan Informasi 27
3.4.3 Desain Produk 28
3.4.4 Validasi Produk 29
3.4.5 Revisi Produk 29
3.4.6 Uji Coba Produk awal 29
3.4.7 Revisi Produk Awal 29
3.4.8 Uji Coba Produk Awal 30
3.4.9 Revisi Produk Akhir 31
3.4.10 Produk Akhir 31
3.5 Metode Pengumpulan Data 31
3.5.1 MetodeTes 31
3.5.2 Metode *Non Test* 32
3.5.2.1 Metode Observasi 32
3.5.2.2 Metode Angket 32
3.6 Instrumen Penelitian 32
3.6.1 Lembar Soal Tes Rumpang 32
3.6.2 Lembar Soal Tes Peningkatan Kemampuan Literasi Sains 33
3.6.3 Angket Uji Kelayakan Bahan Ajar 33

3.6.4 Lembar Penilaian Afektif 33
3.6.5 Lembar Penilaian Psikomotorik 34
3.7 Metode Analisis Data 34
3.7.1 Analisis Instrumen 34
3.7.1.1 Tes Rumpang 34
3.7.1.2 Tes Peningkatan Kemampuan Literasi Sains 35
3.7.1.2.1.1 Validitas Isi 35
3.7.1.2.1.2 Reliabilitas Soal 35
3.7.1.2.1.3 Daya Pembeda 37
3.7.1.2.1.4 Taraf Kesukaran 38
3.7.1.3 Angket 39
3.7.1.4 Lembar Penilaian Afektif 39
3.7.1.5 Lembar Penilaian Psikomotorik 40
3.7.2 Analisis Data 40
3.7.2.1 Analisis Data Tahap Awal 40
3.7.2.1.1.1 Uji Homogenitas 40
3.7.2.1.1.2 Analisis Kelayakan Bahan Ajar 41
3.7.2.1.1.3 Analisis Keterbacaan Bahan Ajar 42
3.7.2.2 Analisis Data Tahap Akhir 43
3.7.2.2.1.1 Uji Normalitas 43
3.7.2.2.1.2 Analisis Uji Kesamaan Dua Rata-rata 44
3.7.2.2.1.3 Analisis Peningkatan Kemampuan Literasi Sains

..... 45

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 48

4.1 Hasil Penelitian..... 48

4.1.1 Karakteristik Produk 48

4.1.1.1 Aspek Sains sebagai Batang Tubuh Pengetahuan..... 49

4.1.1.2 Aspek Sains sebagai Proses Penyelidikan 49

4.1.1.3 Aspek Sains sebagai Cara Berpikir..... 50

4.1.1.4 Aspek Interaksi Sains, Teknologi, dan Masyarakat..... 50

4.1.2 Kelayakan Produk..... 52

4.1.3 Keterbacaan Produk 53

4.1.4 Keefektifan Produk 54

4.2 Pembahasan 57

4.2.1 Karakteristik Produk 57

4.2.2 Kelayakan Produk..... 61

4.2.3 Keterbacaan Produk 62

4.2.4 Keefektifan Produk 63

5. PENUTUP..... 66

5.1 Simpulan..... 66

5.2 Saran 67

DAFTAR PUSTAKA 69

LAMPIRAN-LAMPIRAN 72

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

1.1 Daftar Nilai Hasil Belajar Siswa Kelas VIII 5

3.1. Interprestasi Terhadap Reliabilitas 36

3.2. Klasifikasi Daya Pembeda 37

3.3 Hasil Analisis Uji Coba Soal *Pre Test – Post Test* 38

3.4 Interprestasi Tingkat Kesukaran Soal 38

3.5 Daftar Kategori Tingkat Kesukaran Soal *Pre Test-Post Test* 39

4.1. Rekapitulasi Kelayakan Produk 52

4.2. Rekapitulasi Keterbacaan Bahan Ajar 53

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

2.1. Model Pembelajaran Terpadu Tipe *Connected* 19

2.2. Kerangka Berpikir 23

3.1 Desain Penelitian 26

3.2 Desain Produk Bahan Ajar..... 28

3.3 *Pre Test-Post Test Control Group Design*..... 30

4.1 Karakteristik Utama Bahan Ajar..... 51

4.2 Grafik Peningkatan Hasil Belajar Tiap Aspek Literasi Sains..... 55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Halaman

1. Kisi-kisi Instrumen Kelayakan 73
2. Lembar Evaluasi Produk 74
3. Kisi-kisi Literasi Sains 81
4. Lembar Penilaian Aspek Literasi Sains 82
5. Lembar Tes Rumpang 85
6. Kisi-kisi Soal *Pretest-Posttest* 93
7. Soal *Pretest-Posttest* 97
8. Rubrik Penilaian dan Kunci Jawaban Soal *Pretest-Posttest* 104
9. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen 110
10. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol 117
11. Lembar Kerja Siswa 124
12. Lembar Penilaian Afektif 128
13. Lembar Penilaian Psikomotorik 131
14. Uji Homogenitas Nilai Awal 134
15. Uji Homogenitas Sampel Uji Coba Keefektifan 136
16. Hasil Analisis Uji Coba Soal 138
17. Hasil Uji Kelayakan Bahan Ajar 141
18. Hasil Uji Keterbacaan Bahan Ajar 142

19. Hasil *Pretest* Kelas Eksperimen (VIII C) 144

20. Hasil *Pretest* Kelas Kontrol (VIII E) 146

21. Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen (VIII C) 148

22. Hasil *Posttest* Kelas Kontrol (VIII E) 150

23. Peningkatan Hasil Belajar Ranah Kognitif Kelas VIII C 152

24. Peningkatan Hasil Belajar Ranah Kognitif Kelas VIII E..... 154

25. Hasil Belajar Ranah Afektif Kelas VIII C 156

26. Hasil Belajar Ranah Afektif Kelas VIII E 158

27. Hasil Belajar Ranah Psikomotorik Kelas VIII C 160

28. Hasil Belajar Ranah Psikomotorik Kelas VIII E 162

29. Uji Normalitas Gain Kelas VIII C 164

30. Uji Normalitas Kelas VIII E 165

31. Uji Normalitas Hasil Belajar Ranah Afektif Kelas VIII C 166

32. Uji Normalitas Hasil Belajar Ranah Afektif Kelas VIII E..... 167

33. Uji Normalitas Hasil Belajar Ranah Psikomotorik Kelas VIII C 168

34. Uji Normalitas Hasil Belajar Ranah Psikomotorik Kelas VIII E..... 169

35. Uji Kesamaan Dua Rata-rata Gain Ranah Kognitif 170

36. Uji Kesamaan Dua Rata-rata Gain Ranah Afektif 172

37. Uji Kesamaan Dua Rata-rata Gain Ranah Psikomotorik 174

38. SK Dosen Pembimbing 176

39. Surat Ijin Observasi 177

40. Surat Ijin Penelitian 178

41. Surat Keterangan Penelitian SMPN 24 Semarang 179

42. Sampel Jawaban *Pre Test* Kelas VIII C 180

43. Sampel Jawaban *Pre Test* Kelas VIII E 182

44. Sampel Jawaban *Post Test* Kelas VIII C 183

45. Sampel Jawaban *Post Test* Kelas VIII E 186

46. Sampel Lembar Kerja Siswa 188

47. Dokumentasi Uji Coba Keefektifan 192

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sebagai salah satu disiplin ilmu dalam pendidikan memiliki peranan penting dalam pembangunan. Berikut dijelaskan oleh Haryono (2013) apa saja yang dapat diperoleh dari pembelajaran IPA:

(1) Bahwa IPA berfaedah bagi suatu bangsa, sebab IPA merupakan dasar teknologi. Sedangkan teknologi, disebut-sebut sebagai tulang punggung pembangunan. IPA tidak hanya diperlukan oleh insinyur-insinyur, dokter-dokter dan lain sebagainya, tetapi juga ahli-ahli politik dan kemasyarakatan.

(2) Bila diajarkan menurut cara yang tepat, IPA merupakan suatu mata pelajaran yang memberikan kesempatan latihan berpikir kritis.

(3) Bila IPA diajarkan melalui percobaan-percobaan yang dilakukan sendiri oleh peserta didik, maka IPA tidaklah merupakan suatu pelajaran yang bersifat hafalan belaka tetapi mementingkan kemampuan berpikir, mengadakan pengamatan secara teliti, menggunakan prinsip, memecahkan percobaan sederhana, menyusun data, mengemukakan dugaan dan lain-lainnya.

(4) IPA memegang peranan penting dalam ekonomi, politik, pertahanan, perhubungan, pertanian, pendidikan, pariwisata dan sebagainya.

Kenyataan bahwa IPA memegang peranan penting untuk membangun bangsa, menuntut pendidik untuk mampu melaksanakan pembelajaran IPA di sekolah dengan baik. Pembelajaran IPA yang baik dan benar akan menghasilakan generasi yang memiliki kemampuan berpikir yang tinggi. Trianto (2007) menyatakan sebagian besar siswa kurang mampu menghubungkan antara apa yang mereka pelajari dengan bagaimana pengetahuan tersebut akan dimanfaatkan pada situasi baru.

Menurut Trianto (2013), model pembelajaran terpadu merupakan salah satu model implementasi kurikulum yang dianjurkan untuk diaplikasikan pada semua jenjang pendidikan, terutama jenjang Pendidikan Dasar, mulai dari tingkat Sekolah dasar/Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI) maupun Sekolah Menengah Pertama (SMP/MTs). Hal tersebut bergantung pada kecenderungan materi–materi yang memiliki potensi untuk dipadukan dalam satu tema tertentu. Pihak utama yang dapat mengaplikasikan model pembelajaran terpadu adalah guru. Dijelaskan dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi dan Kompetensi Guru bahwa kompetensi guru mata pelajaran IPA SMP/MTs salah satunya adalah memahami hubungan antar berbagai cabang IPA, dan hubungan IPA dengan matematika dan teknologi. Sebagai bentuk usaha untuk memenuhi tuntutan tersebut, guru IPA diharapkan menguasai berbagai bidang IPA antara lain bidang biologi, fisika, kimia, kesehatan, lingkungan, dan lainnya.

Pembelajaran IPA terpadu diharapkan dapat meningkatkan pembangunan bangsa khususnya meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia. Indeks mutu pendidikan Bangsa Indonesia dapat dilihat dari *Programme For International Student*

Assesment (PISA) tahun 2009 dan 2012 yang fokus terhadap bidang matematika (*mathematics*), membaca (*reading*), dan sains (*science*). Berdasarkan penelitian PISA mengenai tingkat pendidikan di Indonesia yang diselenggarakan oleh OECD (*Organization For Economic Cooperation and Development*) untuk usia 15 tahun pada level internasional di tahun 2012 menunjukkan kemerosotan peringkat Indonesia yaitu dari peringkat ke-57 di tahun 2009 menjadi peringkat ke-64 dari 65 negara peserta dengan perolehan skor dari 383 menjadi 382 dan berada di bawah rata-rata standar PISA. Melihat data tersebut, peningkatan literasi dalam bidang sains sangat diperlukan, seperti yang ditekankan oleh Sarkar (2012) dalam jurnalnya yaitu literasi sains diakui keadaannya sebagai kebutuhan semua siswa yang tidak hanya menggantungkan pada masa depan belajarnya namun juga aspirasi karirnya. Sebagai upaya untuk meningkatkan literasi sains adalah penyusunan sumber belajar atau bahan ajar yang memuat literasi sains.

Rendahnya skor literasi sains siswa Indonesia menimbulkan banyak pertanyaan terkait faktor penyebabnya. Salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya literasi sains siswa adalah pemilihan sumber belajar. Pernyataan ini sejalan dengan hasil penelitian Ekohariadi (2009) yaitu salah faktor yang menyebabkan rendahnya literasi sains siswa serta berkaitan langsung dan bersifat dekat dengan siswa adalah sumber belajar, baik dari buku ajar maupun dari sumber lainnya.

Berdasarkan penelitian Utami (2014), bahan ajar yang digunakan di Kota Semarang memiliki muatan literasi sains yang kurang seimbang. Kategori-kategori

yang mengandung literasi sains kurang seimbang, yaitu sains sebagai batang tubuh pengetahuan (*Science as a body of knowledge*), penyelidikan hakikat sains (*Science as a way of investigating*), sains sebagai cara berpikir *(Science as a way of thinking)*, dan interaksi sains, teknologi, dan masyarakat *(Interaction of science, technology, and society)* belum tersaji secara berimbang. Utami (2014) dengan hasil penelitiannya menunjukkan bahwa persentase tiap aspek muatan literasi sains kurang seimbang. Aspek yang paling banyak muncul pada setiap buku adalah aspek sains sebagai batang tubuh pengetahuan yaitu 65,19%, aspek sains sebagai cara untuk menyelidiki 12,15%, aspek sains sebagai cara berpikir 11, 61% dan aspek interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat 11,05%. Buku ajar yang telah dianalisis lebih menekankan pada aspek sains sebagai batang tubuh pengetahuan sehingga lebih banyak menyajikan fakta, konsep, prinsip, hukum, hipotesis, teori, model dan pertanyaan-pertanyaan yang meminta siswa untuk mengingat informasi atau menghafal jawabannya.

Ketidakseimbangan muatan literasi sains dalam buku pelajaran siswa khususnya pada kelas VIII jenjang pendidikan menengah pertama dibuktikan dengan nilai hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA Terpadu. Nilai hasil belajar siswa SMP N 24 Semarang khususnya pada materi Gaya menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kelas VIII tidak tuntas seperti tertera pada Tabel 1.1 berikut.

Tabel 1.1. Daftar Nilai Hasil Belajar Siswa Kelas VIII

No	VIII A	VIII B	VIII C	VIII D	VIII E
1	48	75	61	76	48
2	57	67	81	50	48
3	77	70	88	70	48
4	72	70	73	73	49
5	72	55	50	53	50
6	76	91	56	69	55
7	75	63	64	65	56
8	63	68	80	44	56
9	59	72	73	46	56
10	64	57	48	73	56
11	69	81	86	97	59
12	72	28	85	88	60
13	77	72	48	79	61
14	79	80	86	92	64
15	72	77	85	78	64
16	65	48	48	92	66
17	26	67	73	73	68
18	73	82	55	63	68
19	54	60	73	54	73
20	94	59	66	54	73
21	36	53	80	71	73
22	43	70	75	65	73
23	74	63	56	43	73
24	74	89	68	61	73
25	41	60	68	66	75
26	38	70	56	61	80
27	79	88	48	55	80
28	66	82	56	82	81
29	32	70	73	61	83
30	75	57	73	87	85
31	84	49	49	29	86
32	83	83	60	86	88
33	40	57	-	-	-

Ketidaktuntasan hasil belajar menunjukkan bahwa pemahaman siswa pada mata pelajaran IPA Terpadu belum baik, padahal gaya sebagai salah satu materi yang berkaitan langsung pada kehidupan sehari-hari membutuhkan pemahaman yang menyeluruh antara pengetahuan, contoh, dan aplikasinya dalam kehidupan. Materi gaya yang tersaji dalam bahan ajar yang beredar belum memenuhi kesatuan pemikiran yang runtut mulai dari konsep atau pengetahuan, dilanjutkan dengan contoh-contoh gaya yang ditemui di sekitar, kemudian pemakaian atau aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Bahan ajar yang masih terkotak-kotakkan membuat siswa sukar untuk menghubungkan pengetahuan yang didapat dengan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, saat ini bahan ajar literasi sains belum seimbang dan sebagai salah faktor yang menyebabkan rendahnya tingkat literasi sains siswa, maka perlu dikembangkan bahan ajar IPA Terpadu untuk kelas VIII berbasis literasi sains. Bahan ajar yang dibutuhkan bisa dikatakan IPA terpadu dan berbasis literasi sains apabila dalam bahan ajar termuat keterpaduan antara bidang-bidang IPA yang satu dengan yang lain dan memiliki proporsi aspek literasi sain yang seimbang sesuai dengan perbandingan menurut Wilkinson (1999), yaitu sebesar 2:1:1:1.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan dalam latar belakang, permasalahan yang dihadapi dalam penelitian ini adalah:

(1) Bagaimana karakteristik bahan ajar IPA Terpadu kelas VIII berbasis literasi sains dengan tema aplikasi gaya dalam kehidupan?

(2) Apakah bahan ajar IPA Terpadu berbasis literasi sains bertema aplikasi gaya dalam kehidupan layak digunakan?

(3) Bagaimana tingkat keterbacaan bahan ajar IPA Terpadu kelas VIII berbasis literasi sains dengan tema aplikasi gaya dalam kehidupan?

(4) Apakah peningkatan kemampuan literasi sains siswa yang menggunakan bahan ajar IPA Terpadu berbasis literasi sains bertema aplikasi gaya dalam kehidupan lebih tinggi dibandingkan yang menggunakan bahan ajar yang beredar pada umumnya?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah mendeskripsikan karakteristik, mengetahui tingkat kelayakan dan tingkat keterbacaan bahan ajar berbasis literasi sains yang dikembangkan, serta mengetahui peningkatan kemampuan literasi sains siswa yang menggunakan bahan ajar IPA Terpadu berbasis literasi sains dengan tema aplikasi gaya dalam kehidupan.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat membantu guru dalam meningkatkan literasi sains siswa dalam membelajarkan IPA Terpadu di tingkat SMP dan bahan ajar IPA terpadu berbasis literasi sains yang dikembangkan dapat dimanfaatkan sebagai sumber panduan guru dalam membelajarkan IPA Terpadu di tingkat SMP.

1.5 Pembatasan Masalah

(1) Bahan ajar yang dikembangkan lebih menekankan pada materi fisika khususnya pada materi Gaya.

(2) Masalah dalam Penelitian

Masalah pada penelitian ini terfokus pada:

Standar Kompetensi : Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari :

KD 3.1 : Mengidentifikasi jenis-jenis gaya, penjumlahan gaya dan pengaruhnya pada suatu benda yang dikenai gaya.

KD 3.2 : Menerapkan hukum Newton untuk menjelaskan berbagai peristiwa dalam kehidupan sehari-hari.

(3) Uji coba Produk

Uji coba produk dilaksanakan di SMPN 24 Semarang pada semester genap tahun ajaran 2014/2015.

1.6 Penegasan Istilah

Untuk menghindari penafsiran yang berbeda mengenai judul skripsi, maka beberapa istilah yang terdapat dalam judul tersebut perlu dijelaskan. Adapaun istilah yang perlu dijelaskan adalah:

(1) Pengembangan

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI Offline 1.2), pengembangan didefinisikan sebagai proses, cara, perbuatan pengembangan. Dalam penelitian ini pengembangan yang dimaksud adalah proses, cara, perbuatan mengembangkan bahan ajar berbasis literasi sains dengan tema aplikasi gaya dalam kehidupan untuk mata pelajaran IPA Terpadu.

(2) Bahan Ajar

Menurut Prastowo (2013: 28), bahan ajar adalah sebuah susunan atas bahan-bahan yang berhasil dikumpulkan dan berasal dari berbagai sumber belajar yang dibuat secara sistematis.

(3) Literasi Sains

Literasi sains berasal dari kata *"literacy"* yang artinya kepandaian membaca menulis dan "*science*" yang artinya ilmu pengetahuan (Wojowasito: 1980). Menurut PISA diartikan sebagai " *the capacity to use scientific knowledge , to identify questions and to draw evidence-based conclusions in order to understand and help make decisions about the natural world and the changes made to it through human activity".* Literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan

sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia.

(4) Aplikasi

Aplikasi merupakan kata serapan dari kata *"application"*. Menurut Wojowasito(1980) dalam Kamus Lengkap Inggeris – Indonesia dan Indonesia - Inggeris, "*application*" artinya adalah pemakaian, menggunakan, mempratekkan. Berdasarkan Kamus Bahasa Indonesia (2008), aplikasi memiliki arti penggunaan, konsep berarti ide atau pengertian yang diabstrakkan dari peristiwa konkret, dan energi berarti tenaga atau daya kekuatan untuk berbuat sesuatu.

(5) Gaya

Gaya menurut Surya (2011) dalam fisika adalah suatu tarikan atau dorongan yang dapat mengubah bentuk bentuk dan atau kecepatan suatu benda.

(6) Kehidupan

Trefil (2000) mengemukakan bahwa kehidupan adalah merasakan apa arti hidup. Kita dapat mengenal mengenal makhluk hidup lain dengan menggunakan energinya untuk tumbuh dan memperbaiki diri, merespon rangsangan dari luar, dan kemampuan mereka untuk berkembang biak. Namun lebih dari itu, kehidupan merupakan dunia di sekeliling kita.

1.7. Sistematika Skripsi

Penulisan skripsi ini terdiri dari tiga bagian, yaitu:

(a) Bagian pendahuluan skripsi, bagian ini berisi halaman judul, halaman pengesahan, halaman motto dan persembahan, prakata, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

(b) Bagian isi skripsi, terdiri dari:

Bab I Pendahuluan

Berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, menfaat penelitian, batasan masalah, penegasan istilah dan sistematika skripsi.

Bab 2 Landasan Teori, Kerangka Berpikir, dan Hipotesis

Berisi tentang landasan teori yang mendukung penelitian ini, kerangka berpikir, dan hipotesis.

Bab 3 Metode Penelitian

Berisi jenis penelitian, subjek uji coba, desain penelitian, prosedur penelitian, metode pengumpulan data, instrumen penelitian, dan metode analisis data.

Bab 4 Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berisi hasil penelitian dan pembahasan tentang karakteristik produk, kelayakan produk, keterbacaan produk dan keefektifan produk.

Bab 5 Simpulan dan Saran

Berisi kesimpulan hasil penelitian dan saran yang perlu diberikan berdasarkan temuan hasil penelitian.

(c) Bagian akhir, berisi daftar pustaka dan lampiran-lampiran pada bagian isi serta dokumentasi.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang berperan penting dalam proses belajar mengajar. Bahan ajar yang digunakan untuk memberi pengetahuan dasar peserta didik mempunyai andil dalam pemahaman materi sehingga bahan ajar yang digunakan guru dalam proses pembelajaran diharapkan dapat melengkapi dan memberi pengetahuan siswa. Bahan ajar sendiri dapat berupa teks, audio, video, foto, dan lain-lain yang dapat digunakan untuk belajar.

2.1.1.1 Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar yang baik adalah bahan ajar yang memenuhi standar kualifikasi bahan ajar. Agar bahan ajar memiliki kualitas yang baik, maka perlu mengetahui pengertian bahan ajar itu sendiri. Menurut Prastowo (2013) bahan ajar adalah sebuah susunan atas bahan-bahan yang berhasil dikumpulkan dan berasal dari berbagai sumber belajar yang dibuat secara sistematis.

Pengertian bahan ajar dengan lebih mendalam dikemukakan oleh Majid (2007) sebagai berikut.

(1) Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan oleh guru atau instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Bahan ajar yang dimaksud bisa berupa bahan ajar tertulis atau bahan ajar tidak tertulis.

(2) Bahan ajar merupakan informasi alat dan atau teks yang diperlukan oleh guru untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran.

(3) Bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar.

Berdasarkan uraian pengertian bahan ajar di atas, terlihat peran penting bahan ajar dalam proses pembelajaran sebagaimana didukung oleh Prastowo (2013: 24) bahan ajar sangat penting menurut pihak yang menggunakan bahan ajar dan strategi pembelajaran yang digunakan.

2.1.1.2 Isi Bahan Ajar

Bahan ajar mengandung isi yang substansinya meliputi tiga macam, yaitu pengetahuan, keterampilan, dan sikap.

(1) Pengetahuan

Pengetahuan meliputi fakta, konsep, prinsip, dan prosedur. Namun, terkadang kita sulit memberikan pengertian pada keempat materi pembelajaran tersebut.

(2) Keterampilan

Keterampilan adalah materi atau bahan pembelajaran yang berhubungan dengan, antara lain kemampuan mengembangkan ide, memilih, menggunakan bahan, menggunakan peralatan, dan teknik kerja.

(3) Sikap

Bahan ajar jenis sikap atau nilai adalah bahan untuk pembelajaran yang berkenaan dengan sikap ilmiah, antara lain: nilai-nilai kebersamaan, nilai kejujuran, nilai kasih saying, nilai tolong-menolong, nilai semangat dan minat belajar, nilai semangat bekerja, dan bersedia menerima pendapat orang lain.

2.1.1.3 Manfaat Bahan Ajar

Manfaat atau kegunaan bahan ajar menurut Prastowo (2013) antara lain:

(1) Membantu pendidik dalam melaksanakan kurikulum karena disusun berdasarkan kurikulum yang berlaku.

(2) Menjadi pegangan guru dalam menentukan metode pengajaran.

(3) Memberi kesempatan bagi peserta didik untuk mengulangi pelajaran atau mempelajari pelajaran baru.

2.1.2 Literasi Sains

Literasi sains berasal dari dua kata yaitu literasi dan sains. Literasi berasal dari Bahasa Inggris yaitu *literacy* yang berarti melek huruf atau gerakan pemberantasan buta huruf (Echols & Hasan Sadily, 2010). Sedangkan istilah sains juga berasal dari Bahasa Inggris *science* yang berarti ilmu pengetahuan. Menurut KBBI, sains

merupakan pengetahuan sistematis yang diperoleh dari sesuatu observasi, penelitian, dan uji coba yang mengarah pada penentuan sifat dasar atau prinsip sesuatu yang sedang diselidiki, dipelajari, dsb. Menurut Pusat Perbukuan, sains adalah salah satu mata pelajaran utama dalam kurikulum pendidikan di Indonesia, khususnya Pendidikan Dasar.

Menurut *Science for all American* (AAAS, 1993) dalam Rusilowati (2013: 5), literasi sains merupakan kemampuan *(ability)* memahami konsep dan prinsip sains *(concept and principle of science)* serta mempunyai kemampuan berpikir ilmiah untuk memecahkan masalah sehari-hari kaitannya dengan sains. Berdasarkan *National Research Council (1996)*, literasi sains sangat penting karena untuk memahami suatu ilmu sains dibutuhkan pemahaman pribadi dan minat agar manfaat dimiliki oleh setiap orang. *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD, 2003) mengemukakan bahwa literasi sains merupakan kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan fakta untuk memahami alam semesta dan membuat keputusan dari perubahan yang terjadi karena aktivitas manusia.

Literasi sains memiliki empat kategori yang terkandung di dalamnya dan keempat kategori tersebut saling terkait. Menurut Wilkinson (Collete and Chiapetta, 1989), literasi sains melibatkan pemahaman pengetahuan alam yang kuat dan bagaimana ilmu pengetahuan, teknologi dan masyarakat saling terkait serta

mempengaruhi satu dengan yang lain, sama baiknya dengan sikap positif kepada nilai ilmu pengetahuan dan teknologi.

2.1.3 Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Literasi Sains

Pengembangan bahan ajar berbasis literasi sains ini merupakan pengembangan bahan ajar yang memuat empat kategori literasi sains. Menurut Chiapetta *et al.* (1991), beberapa kategori untuk menganalisis dan mengembangkan buku pelajaran sains sebagai berikut.

(1) Sains sebagai batang tubuh (*a body of knowledge*)

Kategori ini digunakan jika tujuan dari teks pada buku yang dianalisis adalah menyajikan fakta–fakta, konsep–konsep, prinsip–prinsip dan hukum–hukum, menyajikan hipotesis–hipotesis, teori–teori, dan model–model, meminta siswa untuk mengingat pengetahuan atau informasi.

(2) Sains sebagai cara untuk menyelidiki (*way of investigation*)

Kategori ini digunakan jika tujuan dari teks pada buku yang dianalisis adalah mengharuskan siswa untuk menjawab pertanyaan melalui penggunaan materi, mengharuskan siswa untuk menjawab pertanyaan melalui penggunaan grafik–grafik, tabel–tabel, dan lain–lain, mengharuskan siswa untuk membuat kalkulasi, mengharuskan siswa untuk menerangkan jawaban, melibatkan siswa dalam bereksperimen atau aktivitas berpikir.

(3) Sains sebagai cara berpikir (*way of thinking*)

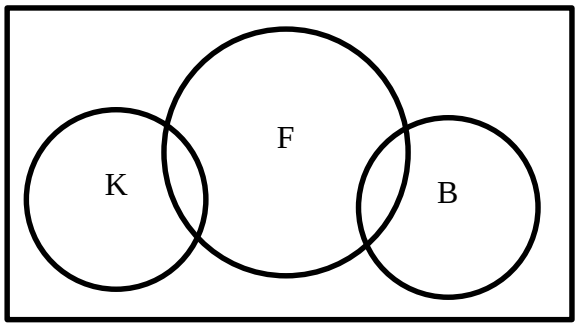
Sains merupakan aktivitas manusia yang dicirikan oleh adanya proses berpikir yang terjadi di dalam pikiran siapapun yang terlibat di dalamnya. Pekerjaan para ilmuan yang berkaitan dengan akal, menggambarkan keingintahuan manusia dan keinginan mereka untuk memahami gejala alam. Masing–masing ilmuan memiliki sikap, keyakinan, dan nilai–nilai yang memotivasi mereka untuk memecahkan persoalan–persoalan yang mereka temui di alam.

Kategori ini digunakan jika tujuan dari teks pada buku yang dianalisis adalah menggambarkan bagaimana seorang ilmuwan melakukan eksperimen, menunjukkan perkembangan historis dari sebuah ide, menekankan sifat empiris dan objektivitas ilmu sains, mengilustrasikan penggunaan asumsi–asumsi, menunjukkan bagaimana ilmu sains berjalan dengan pertimbangan induktif dan deduktif, memberikan hubungan sebab dan akibat, mendiskusikan fakta dan bukti, menyajikan metode ilmiah dan pemecahan masalah.

(4) Interaksi sains, teknologi dengan masyarakat (*interaction of science, technology, and society*)

Kategori ini digunakan jika tujuan dari teks pada buku yang dianalisis adalah, menggambarkan kegunaan ilmu sains dan teknologi bagi masyarakat, menunjukkan efek negatif dari ilmu sains dan teknologi bagi masyarakat, mendiskusikan masalah–masalah sosial yang berkaitan dengan ilmu sains atau teknologi, dan menyebutkan karir–karir dan pekerjaan–pekerjaan di bidang ilmu dan teknologi.

Model pembelajaran IPA terpadu yang akan digunakan dalam pembuatan bahan ajar IPA Terpadu berbasis literasi sains ini merupakan pembelajaran terpadu model *connected.* Pembelajaran terpadu tipe *connected* menurut Hadisubroto (2000) sebagaimana dikutip oleh Trianto (2013: 40) adalah pembelajaran yang dilakukan dengan mengaitkan satu pokok bahasan dengan pokok bahasan berikutnya, mengaitkan satu konsep dengan konsep yang lain, mengaitkan satu keterampilan dengan keterampilan yang lain dalam suatu bidang studi. Tipe pembelajaran *connected* pada Gambar 2.1 di bawah ini.



Keterangan:

F= Fisika

K= Kimia

B= Biologi

Gambar 2.1 Model Pembelajaran Terpadu Tipe *Connected*

Keunggulan dari model pembelajaran ini antara lain: (a) dengan adanya hubungan atau kaitan antara gagasan di dalam satu bidang studi, siswa-siswa mempunyai gambaran yang lebih komprehensif dari beberapa aspek tertentu mereka pelajari secara mendalam; (b) konsep-konsep kunci dikembangkan dengan waktu yang cukup sehingga dapat dicerna oleh siswa; (c) kaitan-kaitan dengan sejumlah gagasan di dalam satu bidang studi memungkinkan siswa untuk dapat mengonseptualisasi

kembali dan mengasimilasi gagasan secara bertahap; (d) pembelajaran terpadu model *connected* tidak mengganggu kurikulum yang sedang berlaku.

2.1.4 IPA TERPADU

2.1.4.1 *IPA Terpadu*

IPA terpadu menurut Departemen Pendidikan Nasional (2006) merupakan pembelajaran IPA yang mencoba memadukan beberapa pokok bahasan dari berbagai kajian (fisika, kimia, biologi, bumi dan alam semesta) pada mata pelajaran IPA dalam satu bahasan.

Menurut Haryono (2014), tujuan pembelajaran IPA terpadu adalah sebagai berikut.

(1) Meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran.

(2) Meningkatkan minat dan motivasi.

(3) Beberapa kompetensi dasar dapat tercapai sekaligus

Kegiatan pembelajaran IPA mencakup pengembangan kemampuan dalam mengajukan pertanyaan, mencari jawaban, memahami jawaban, menyempurnakan jawaban tentang “apa”, “mengapa”, dan “bagaimana” tentang gejala alam maupun karakteristik alam sekitar melalui cara-cara sistematis yang akan diterapkan dalam lingkungan dan teknologi. Kegiatan tersebut dikenal dengan kegiatan ilmiah yang didasarkan pada metode ilmiah.

Dijelaskan pula oleh Wiyanto & Yulianti (2009) bahwa IPA tidak hanya merupakan kumpulan pengetahuan tentang benda atau makhluk hidup, tetapi

merupakan cara kerja, cara berpikir, dan cara memecahkan masalah. Jadi IPA terdiri atas tiga unsur yaitu sikap manusia, proses atau metoda dan hasil yang satu sama lain tidak dapat dipisahkan.

Berdasarkan teori-teori yang telah dipaparkan, pada penelitian ini peneliti memadukan beberapa pokok bahasan IPA yaitu fisika , biologi, dan alam semesta. Walaupun pokok bahasan yang dipadukan tidak mencakup semua pokok bahasan, hal tersebut tetaplah dikatakan IPA terpadu namun tidak lengkap dengan tingkat keterpaduan yang cukup. Keterpaduan antara 3 pokok bahasan tersebut diharapkan mampu menghasilkan pembelajaran yang baik dan dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.

2.1.4.2 *Aplikasi Gaya dalam Kehidupan*

Aplikasi Gaya dalam Kehidupan merupakan tema besar dari dua materi pokok diantaranya adalah:

2.1.4.2.1 Gaya

Krisno, dkk. (2008) menyatakan bahwa gaya adalah tarikan atau dorongan yang dapat mengakibatkan perubahan gerak dan atau bentuk benda. Gaya dapat dibedakan menjadi dua, yaitu gaya sentuh dan gaya tak sentuh. Selanjutnya penjumlahan dua gaya atau lebih yang bekerja pada suatu benda disebut resultan gaya. Beberapa contoh jenis-jenis gaya antara lain gaya gesek, gaya berat, gaya tegangan tali, dan lainnya.

Materi gaya yang dibahas menurut Standar Kompetensi 2006 tentang mengidentifikasi jenis-jenis gaya, penjumlahan gaya dan pengaruhnya pada suatu benda yang dikenai gaya meliputi pengertian gaya, contoh-contoh gaya, resultan gaya, gaya berat, gaya normal, gaya tegangan tali dan gaya gesek.

Indikator untuk materi gaya di dalam bahan ajar berbasis literasi sains dapat dijelaskan sebagai berikut.

(a) Aspek Sains sebagai Batang Tubuh Pengetahuan

1. Mendeskripsikan pengertian dan jenis-jenis gaya.
2. Mendefinisikan dan membedakan antara gaya berat dengan gaya normal.
3. Mendeskripsikan mekanisme kerja otot.
4. Menjelaskan dan menerapkan Hukum-hukum Newton.

(b) Aspek Sains sebagai Proses Investigasi

1. Mengukur besar gaya menggunakan neraca pegas.
2. Menyelidiki perbedaan berat dan massa.

(c) Aspek Sains sebagai Cara Berpikir

1. Menjelaskan penemuan hukum gravitasi bumi.
2. Menjelaskan pengembangan teknologi roket.

(d) Aspek Interaksi Sains, Teknologi dan Masyarakat.

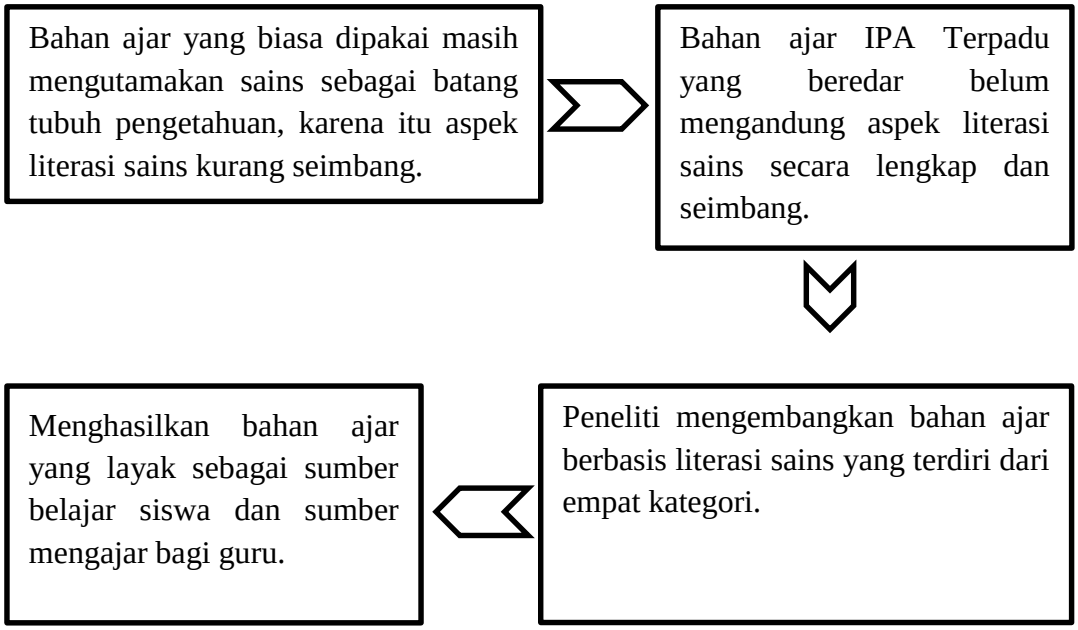
1. Menjelaskan cara kerja dan manfaat dari gaya gesekan pada sistem kerja rem.
2. Menjelaskan cara kerja dan bagian-bagian pada roket.

2.1.4.2.2 Hukum Newton

Materi Hukum Newton tertuang dalam satu materi gaya berisi tentang ketiga Hukum Newton yaitu Hukum I Newton, Hukum II Newton, dan Hukum III Newton. Menurut Wasis & Irianto (2008), Hukum I Newton menggambarkan sifat benda yang selalu menmpertahankan keadaan diam atau keadaan bergeraknya yang dinamakan inersia atau kelembaman. Hukum II Newton merumuskan bahwa percepatan yang dihasilkan oleh resultan gaya yang bekerja pada suatu benda berbanding lurus dengan resultan gaya dan berbanding terbalik massa benda. Sedangkan Hukum III Newton berbicara tentang gaya aksi–reaksi.

2.2 Kerangka Berpikir

Pengembangan bahan ajar berbasis literasi sains yang memuat empat kategori merupakan salah satu solusi agar bahan ajar yang digunakan menjadi seimbang. Secara ringkas kerangka berpikir dari penelitian ini digambarkan melalui Gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir

2.3 Hipotesis

Berdasarkan latar belakang dan landasan teori, maka dirumuskan 3 hipotesis sebagai berikut.

(1) Hipotesis Ranah Kognitif

Ho : Peningkatan kemampuan literasi sains siswa yang menggunakan bahan ajar IPA Terpadu berbasis literasi sains sama dengan peningkatan kemampuan literasi sains siswa yang menggunakan bahan ajar IPA Terpadu yang beredar.

Ha : Peningkatan kemampuan literasi sains siswa yang menggunakan bahan ajar IPA Terpadu berbasis literasi sains lebih tinggi dibandingkan peningkatan kemampuan literasi sains siswa yang menggunakan bahan ajar IPA Terpadu yang beredar.

(2) Hipotesis Ranah Afektif

Ho : Tidak terdapat perbedaan nilai pada ranah psikomotorik antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen

Ha : Terdapat perbedaan nilai pada ranah psikomotorik antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen

(3) Hipotesis Ranah Psikomotorik

Ho : Tidak terdapat perbedaan nilai pada ranah afektif antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen

Ha : Terdapat perbedaan nilai pada ranah afektif antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

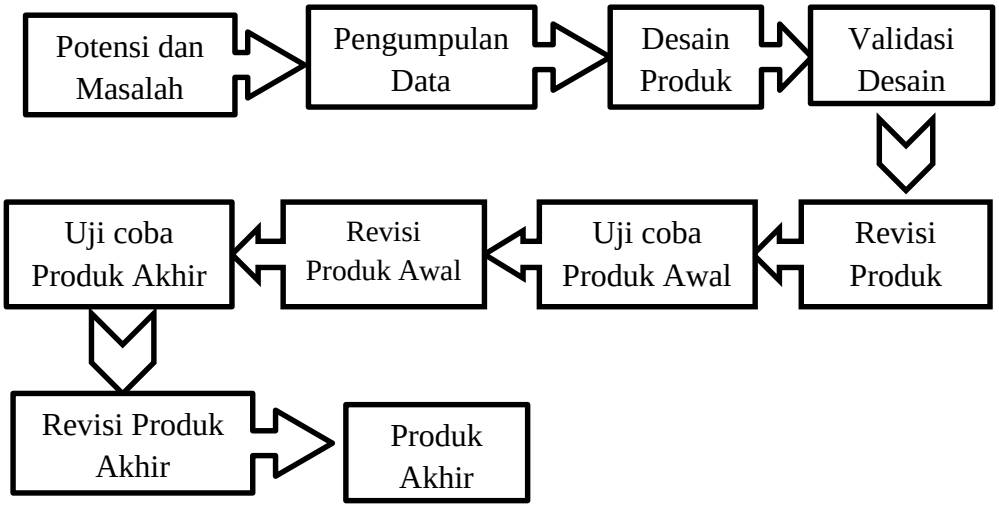
Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan *Research and Development (R and D*).

3.2 Lokasi dan Subjek Uji Coba

Penelitian dilaksanakan di SMP N 24 Semarang pada kelas VIII tahun pelajaran 2014/2015. Subjek uji coba pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII. Pemilihan anggota sampel menggunakan teknik *random sampling* karena anggota populasi dianggap homogen.

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian *R and D* dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Desain Penelitian

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dan pengembangan *Research and Development (R and D)* berdasarkan Sugiyono (2013) adalah sebagai berikut.

3.4.1 Potensi dan Masalah

Penelitian ini dilakukan karena berdasarkan penelitian Utami (2014) menunjukkan bahwa persentase setiap aspek yang terkandung dalam lterasi sains kurang seimbang. Pada 3 buku A, B, dan C yang diteliti, memiliki hasil yang tidak jauh berbeda yakni persentase tertinggi dari keempat aspek literasi sains adalah aspek sains sebagai batang tubuh pengetahuan sehingga lebih banyak menyajikan konsep, fakta, hukum, hipotesis, teori, model, dan pertanyaan yang meminta siswa untuk mengingat informasi yang pernah didapatkan. Berdasarkan masalah tersebut, peneliti mengembangkan bahan ajar berbasis literasi sains yang diharapkan dapat mengatasi masalah kurang seimbangnya aspek literasi sains. Permasalahan yang diangkat berpotensi untuk mengembangkan bahan ajar berbasis literasi sains karena belum ada yang mengembangkan bahan ajar berbasis literasi sains untuk kelas VIII.

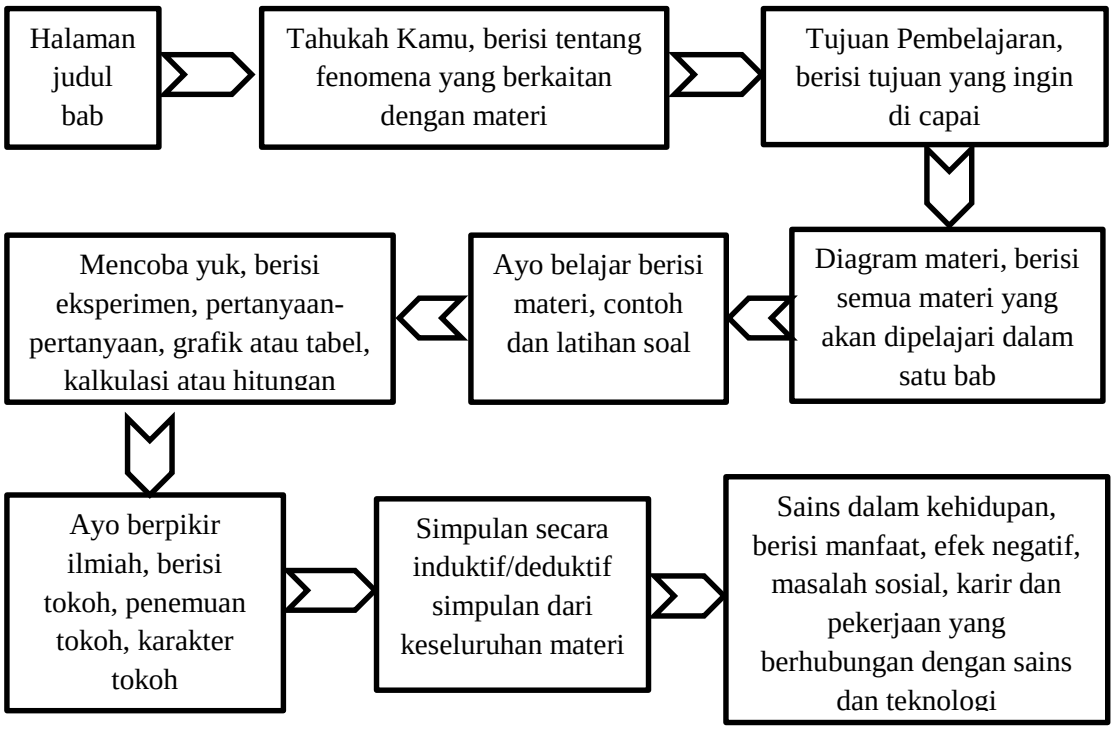
3.4.2 Mengumpulkan Informasi

Informasi diperoleh dari penelitian yang dilakukan oleh Utami (2014) tentang analisis muatan literasi sains bahan ajar yang digunakan khususnya di Kota Semarang yang menunjukkan bahwa bahan ajar yang digunakan kurang seimbang dan masih didominasi oleh aspek sains sebagai batang tubuh pengetahuan sedangkan untuk aspek teknologi dan masyarakat masih rendah.

Informasi juga diperoleh peneliti melalui observasi yang dilakukan di SMP N 24 Semarang. Observasi awal dilakukan dengan melihat nilai hasil ulangan IPA siswa dan wawancara kepada guru mata pelajaran IPA yang salah satunya menyebutkan bahwa siswa membutuhkan bahan ajar yang bervariatif.

3.4.3 Desain Produk

Desain produk dari bahan ajar berbasis literasi sains adalah susunan bagan bahan ajar yang memuat empat aspek literasi sains yaitu sains sebagai batang tubuh pengetahuan, sains sebagai cara menyelidiki, sains sebagai cara berpikir dan interaksi sains, teknologi dan masyarakat. Berikut ini desain produk bahan ajar yang dikembangkan:



Gambar 3.2 Desain Produk Bahan Ajar

3.4.4 Validasi Produk

Validasi produk ini dilakukan melalui dua tahap, validasi desain dan validasi produk (bahan ajar). Validasi desain dilakukan oleh dosen pembimbing. Validasi ini bersifat *judgement expert*. Validasi produk dilakukan oleh dosen pembimbing dan guru IPA. Pengujian validitas produk menggunakan lembar angket kelayakan bahan ajar. Tujuannya adalah untuk mengetahui tingkat kelayakan bahan ajar sehingga didapatkan informasi bahwa bahan ajar ini layak atau tidak digunakan sebagai bahan ajar pendamping guru dalam proses pembelajaran. Apabila bahan ajar dinyatakan valid maka bahan ajar siap untuk diujicobakan, tetapi jika bahan ajar belum dapat dinyatakan valid maka bahan ajar direvisi sesuai dengan masukan dari pakar ahli (Arikunto, 2009).

3.4.5 Revisi Produk

Perbaikan produk dilakukan apabila setelah desain dan produk dikonsultasikan kepada pakar ahli mendapat kritik dan saran untuk melanjutkan ke tahap selanjutnya.

3.4.6 Uji Coba Produk Awal

Uji coba produk dilakukan pada siswa SMP kelas VIII sejumlah kurang lebih 15 responden. Uji coba dilakukan dengan memberikan tes rumpang.

3.4.7 Revisi Produk Awal

Revisi produk awal dilakukan berdasarkan hasil tingkat keterbacaan dari tes rumpang apakah masih ditemukan kekurangan atau tidak.

3.4.8 Uji Coba Produk Akhir

Uji coba produk akhir yang akan dilakukan yaitu uji skala besar (menguji coba keefektifan bahan ajar berbasis literasi sains kepada siswa kelas VIII). Desain penelitian yang digunakan untuk uji keefektifan bahan ajar adalah desain eksperimen *Pretest–Posttest Control Group Design* dengan menggunakan metode *True Experimental Design*. Sebelum uji coba dilaksanakan, kelompok siswa yang akan digunakan sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen dipilih menggunakan sistem *Random Sampling*. Pemilihan ini mengacu pada nilai kemampuan siswa pada pembelajaran sebelumnya.

O_1 adalah nilai kemampuan awal kelas eksperimen, O_3 adalah nilai kemampuan awal kelas kontrol yang keduanya diperoleh dari nilai *pre-test*. O_2 adalah kinerja kelompok eksperimen setelah menggunakan bahan ajar berbasis literasi sains dan O_4 adalah kinerja kelompok kontrol yang tetap menggunakan buku ajar yang biasa digunakan yaitu buku Ilmu Pengetahuan Alam kelas VIII yang diterbitkan oleh Departemen Pendidikan Nasional. X adalah perlakuan (*treatment*) untuk kelas eksperimen.

R O_1	X	O_2
R O_3		O_4

Gambar 3.3 *Pretest – Posttest Control Group Design* (Sugiyono, 2013: 113)

3.4.9 Revisi Produk Akhir

Revisi produk akhir ini dilakukan apabila hasil uji coba produk akhir masih terdapat kekurangan.

3.4.10 Produk Akhir

Produk akhir dari penelitian pengembangan ini adalah bahan ajar IPA terpadu berbasis literasi sains bertema aplikasi gaya dalam kehidupan dengan persentase aspek sains sebagai batang tubuh pengetahuan sebesar 40%, sains sebagai cara berpikir sebesar 20%, sains sebagai cara menyelidiki sebesar 20%, dan interaksi antara sains teknologi dan masyarakat sebesar 20%.

3.5 Metode Pengumpulan Data

Peneliti menggunakan dua metode yaitu metode tes dan metode *non test*. Penjelasan masing – masing metode adalah sebagai berikut.

3.5.1 Metode Tes

Tes adalah suatu alat atau prosedur yang sistematis dan objektif untuk memperoleh data – data atau keterangan – keterangan yang diinginkan tentang seseorang, dengan cara yang boleh dikatakan tepat dan cepat. Metode tes yang digunakan ada dua yaitu tes keterbacaan yaitu berupa tes rumpang dan tes keefektifan yaitu tes untuk mengetahui besar peningkatan muatan literasi sains siswa. Subjek uji coba pada metode tes ini adalah siswa kelas VIII.

3.5.2 Metode *Non Test*

3.5.2.1 Metode Observasi

Observasi merupakan suatu teknik yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti serta pencatatan secara sistematis. Observasi yang dilakukan peneliti di sekolah uji coba yaitu SMP N 24 Semarang untuk memperoleh data yang dibutuhkan, antara lain bagaimana teknik pembelajaran yang selama ini diterapkan, perilaku siswa dalam proses pembelajaran, kurikulum yang berlaku, bahan ajar yang digunakan di sekolah, jadwal mata pelajaran IPA kelas VIII, dan nilai hasil ulangan harian mata pelajaran IPA siswa kelas VIII.

3.5.2.2 Metode Angket (kuesioner)

Angket adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada respoden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2013: 199). Angket atau kuesioner yang digunakan peneliti adalah kuesioner tertutup. Pada kuesioner tertutup ini responden tinggal memilih jawaban yang sudah disediakan, sehingga memudahkan responden dalam memberikan respon.

3.6 Instrumen Penelitian

3.6.1 Lembar Soal Tes Rumpang

Tes rumpang digunakan untuk mengetahui tingkat keterbacaan teks bahan ajar sehingga diperoleh informasi bahwa bahan ajar sains mudah dipahami atau tidak. Lembar tes rumpang ini ditujukan kepada siswa kelas VIII setelah membaca dan memahami bahan ajar berbasis literasi sains yang dikembangkan.

3.6.2 Lembar Soal Tes Peningkatan Kemampuan Literasi Sains

Tes peningkatan muatan literasi sains dilakukan dua tahap yaitu *pretest* dan *posttest*. Baik kelas kontrol maupun eksperimen diberikan *pretest* dan *posttest*. *Pretest* merupakan tes yang diberikan sebelum adanya *treatment* untuk kelas eksperimen sedangkan untuk kelas kontrol diberikan sebelum pembelajaran biasa dimulai. *Posttest* diberikan setelah adanya *treatment* untuk kelas eksperimen sedangkan untuk kelas kontrol diberikan setelah pembelajaran biasa dimulai.

3.6.3 Angket Uji Kelayakan Bahan Ajar

Subjek angket uji kelayakan bahan ajar adalah guru mata pelajaran IPA SMP dan dosen. Angket uji kelayakan digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan bahan ajar IPA Terpadu berbasis literasi sains untuk kelas VIII apakah sudah layak atau tidak untuk digunakan sebagai bahan ajar. Angket terdiri atas 5 aspek kelayakan. Kisi–kisi angket uji kelayakan ditinjau dari dimensi isi, penyajian, tampilan, dan bahasa berpedoman pada BSNP serta ditinjau dari muatan literasi sains yang

berpedoman pada Chiapetta *et al.* (1991). Sistem penskoran menggunakan skala Likert.

3.6.4 Lembar Penilaian Afektif

Lembar penilaian afektif digunakan untuk menilai sikap siswa dalam pembelajaran yang menggunakan bahan ajar IPA terpadu berbasis Literasi Sains bertema Aplikasi Gaya dalam Kehidupan dengan sikap siswa dalam pembelajaran yang menggunakan bahan ajar IPA terpadu yang biasa digunakan. Sistem penskoran menggunakan skala Likert berskala 4 dengan rubrik yang telah disediakan.

3.6.5 Lembar Penilaian Psikomotorik

Lembar penilaian psikomotorik digunakan untuk menilai keterampilan siswa pada saat melakukan eksperimen. Lembar penilaian psikomotorik ini ditujukan untuk siswa yang menggunakan bahan ajar IPA terpadu berbasis literasi sains bertema aplikasi gaya dalam kehidupan dan bahan ajar IPA terpadu yang biasa digunakan. Sistem penskoran menggunakan skala likert berskala 4 dengan rubrik yang telah disediakan.

3.7 Metode Analisis Data

3.7.1 Analisis Instrumen

3.7.1.1 Tes Rumpang

Salah satu karakteristik dari tes rumpang adalah tidak diperlukannya analisis butir (Widodo, 1993). Oleh sebab itu peneliti hanya melakukan pengujian validitas *construct* dengan dosen pembimbing selaku pakar ahli.

Peneliti tidak melakukan uji reliabilitas untuk instrumen *cloze tes*. Hal ini didasarkan dari pendapat Horison yang menyatakan bahwa tes rumpang memiliki karakteristik antara lain bentuk tes rumpang adalah sama, bacaan yang diambil adalah bacaan asli yang diambil dari buku teks yang tidak perlu diubah kecuali penghilangan kata untuk pertanyaan isian, tes ini tidak memerlukan analisis butir tes dan tes rumpang memiliki reliabilitas tinggi (Widodo, 1993: 142-143).

3.7.1.2 Tes Peningkatan Kemampuan Literasi Sains

3.7.1.2.1 Validitas Isi

Untuk mengetahui apakah tes itu valid atau tidak, harus dilakukan melalui penelaahan kisi-kisi tes untuk memastikan bahwa konten atau materi yang seharusnya dikuasai secara proporsional. Oleh karena itu, validitas isi sebenarnya mendasarkan pada analisis logika, tidak merupakan suatu koefisien validitas yang dihitung secara statistika (Matondang, 2009: 90). Jadi, validitas isi tes dilakukan dengan *judgement experts.*

3.7.1.2.2 Reliabilitas Soal

Reliabilitas soal merupakan suatu instrumen yang cukup dapat dipercaya untuk dapat digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2010). Untuk menghitung koefisien reliabilitas pada tes bentuk uraian digunakan rumus *Alpha*.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right)$$

Keterangan:

k = banyaknya butir pertanyaan

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians butir

σ_t^2 = varians total

dengan,

$$\sigma_i = \frac{\sum x^2 - \frac{\left(\sum x\right)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$\sum x$ = jumlah butir soal

$\sum x^2$ = jumlah kuadrat butir soal

N = banyak subyek pengikut tes

(Arikunto, 2010)

Kriteria pengujian reliabilitas tes yaitu setelah didapatkan harga r_{11}, kemudian dibandingkan dengan *r product moment* pada tabel, jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka item yang diujikan tersebut dianggap reliabel. Adapun pedoman untuk memberikan interpretasi reliabilitas menurut Sugiyono (2010: 231) adalah sebagai berikut.

Tabel 3.1. Interpretasi Terhadap Reliabilitas

Interval r_{11}	Kriteria
$0{,}000 \leq r_{11} < 0{,}200$	Sangat Rendah
$0{,}200 \leq r_{11} < 0{,}400$	Rendah
$0{,}400 \leq r_{11} < 0{,}600$	Sedang
$0{,}600 \leq r_{11} < 0{,}800$	Kuat
$0{,}800 \leq r_{11} < 1{,}000$	Sangat Kuat

Berdasarkan analisis hasil uji coba soal tes diperoleh r_{hitung}=0,95 dan r_{tabel}=0,35 sehingga $r_{hitung} > r_{tabel}$ yang artinya instrumen dikatakan reliabel dengan kategori sangat kuat.

3.7.1.2.3 Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah.

$$DP = \frac{Mean\ kelompok\ atas - Mean\ kelompok\ bawah}{Skor\ maksimum\ soal}$$

Hasil perhitungan menggunakan rumus di atas, menggambarkan tingkat kemampuan soal dalam membedakan peserta didik yang sudah memahami materi yang diujikan dan peserta didik yang belum memahami materi.

Klasifikasi daya pembeda menurut Crocker dan Algina sebagaimana dikutip oleh Rusilowati (2014) adalah sebagai berikut.

Tabel 3.2. Klasifikasi Daya Pembeda (Rusilowati, 2014)

Interval Daya Pembeda	Kriteria
$0{,}00 \leq DP < 0{,}20$	Soal tidak dipakai/dibuang
$0{,}20 \leq DP < 0{,}30$	Soal diperbaiki
$0{,}30 \leq DP < 0{,}40$	Soal diterima tetapi perlu diperbaiki
$0{,}40 \leq DP \leq 1{,}00$	Soal diterima

Berdasarkan hasil analisis uji coba soal *Pre-test-Post-test* diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 3.3. Hasil Analisis Uji Coba Soal *Pre-Test Post-Test*

Interval Daya Pembeda	Kriteria	No Soal
0,00 ≤ DP < 0,20	Soal tidak dipakai/dibuang	11
0,20 ≤ DP < 0,30	Soal diperbaiki	3, 5, 6, 8, 20
0,30 ≤ DP < 0,40	Soal diterima tetapi perlu diperbaiki	4, 13, 18
0,40 ≤ DP ≤ 1,00	Soal diterima	1, 2, 7, 9, 10, 12 14, 15, 16, 17, 19

Jumlah soal yang diujicobakan sebanyak 20 soal dan yang digunakan sebagai soal *pre-test* dan *post-test* sebanyak 19 soal.

3.7.1.2.4 Taraf Kesukaran

Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran soal uraian menurut Rusilowati (2010) adalah sebagai berikut.

$$TK = \frac{Mean}{Skor\ Maksial} \text{ dengan}$$

$$Mean = \frac{Jumlah\ skor\ pada\ soal\ tertentu}{Jumlah\ siswa\ yang\ mengikuti\ tes}$$

Tabel 3.4. Interpretasi Tingkat Kesukaran Soal (Rusilowati, 2014)

Interval	**Kriteria**
0,00 ≤ P < 0,30	Sukar
0,30 ≤ P < 0,70	Sedang
0,70 ≤ P < 1,00	Mudah

Berdasarkan hasil uji coba tes diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 3.5. Daftar Kategori Tingkat Kesukaran Soal *Pre-test-Post-test*

No	Kategori Tingkat Kesukaran	Nomor Soal
1	Sukar	3, 5, 6, 11, 20
2	Sedang	1, 4, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19
3	Mudah	2, 7

3.7.1.3 Angket

Angket digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan bahan ajar IPA Terpadu untuk kelas VIII berbasis literasi sains. Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas logis (*logical validity*). Pengujian validitas logis menggunakan teknik *judgement experts* yaitu dengan teknik validasi dilakukan oleh dosen pembimbing sebagai ahli.

3.7.1.4 Lembar Penilaian Afektif

Lembar penilaian afektif digunakan untuk menilai sikap siswa dalam pembelajaran yang menggunakan bahan ajar IPA terpadu berbasis literasi sains bertema aplikasi gaya dalam kehidupan dengan sikap siswa dalam pembelajaran yang menggunakan bahan ajar IPA terpadu yang biasa digunakan di sekolah. Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas konstruk. Pengujian validitas ini menggunakan teknik *judgement experts* yaitu dengan berkonsultasi dengan dosen pembimbing selaku ahli.

3.7.1.5 Lembar Penilaian Psikomotorik

Lembar penilaian psikomotorik digunakan untuk menilai keterampilan siswa pada saat melakukan eksperimen baik yang menggunakan bahan ajar IPA terpadu berbasis literasi sains bertema aplikasi gaya dalam kehidupan maupun menggunakan bahan ajar IPA terpadu yang biasa digunakan di sekolah. Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas konstruk. Pengujian validitas ini menggunakan teknik *judgement experts* yaitu dengan berkonsultasi dengan dosen pembimbing selaku ahli.

3.7.2 Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini ada dua tahap yaitu analisis data tahap awal dan analisis data tahap akhir. Pada analisis data tahap awal dilakukan uji homogenitas, uji normalitas, uji kelayakan bahan ajar, dan uji keterbacaan bahan ajar. Pada analisis data tahap akhir terdiri atas uji hipotesis dan uji peningkatan literasi sains.

3.7.2.1 Analisis Data Tahap Awal

3.7.2.1.1 Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui homogenitas populasi sebagai patokan dalam penentuan teknik pengambilan sampel penelitian, sehingga nanti dapat ditentukan mana yang akan menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data yang digunakan untuk melakukan uji homogenitas adalah hasil nilai ulangan harian IPA kelas VIII tahun pelajaran 2014/2015, sehingga hipotesis statistik yang diuji adalah sebagai berikut.

H_0: $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (varians kedua kelas homogen)

H_1: $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (varians kedua kelas tidak homogen)

Untuk menguji hipotesis tersebut, digunakan rumus uji Bartlett sebagai berikut.

$$X^2 = (\ln 10)\left\{B - \sum (n_i - 1)\log S_i^2\right\}$$

dengan

$$B = (\log s^2)\sum(n_i - 1) \text{ dan}$$

$$s^2 = \frac{\sum(n_i - 1)s_i^2}{\sum(n_i - 1)}$$

Keterangan:

S_i^2 = varian masing-masing kelompok

S = varian gabungan

B = koefisien Barlett

n_i = jumlah siswa dalam kelas

(Sudjana, 2005)

3.7.2.1.2 Analisis Kelayakan Bahan Ajar

Tingkat kelayakan bahan ajar dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

$$P = \frac{f}{N}\ x\ 100\%$$

Keterangan:

P = persentase kevalidan

f = skor yang diperoleh dari validator

N = banyaknya validator

(Sudijono, 2008)

Kriteria tingkat kelayakan bahan ajar menurut Akbar (2003: 41) adalah sebagai berikut:

85,00% < P < 100% = sangat valid, dapat digunakan tanpa revisi

70,00% < $P \leq$ 85,00%= cukup valid, dapat digunakan namun dengan revisi kecil

50,00% < $P \leq$ 70,00% = kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar

01,00% < $P \leq$ 50,00%= tidak valid, tidak boleh digunakan

3.7.2.1.3 Analisis Keterbacaan Bahan Ajar

Tingkat kelayakan bahan ajar dihitung dengan mencari persentase. Untuk memperoleh persentase dari suatu nilai dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

$$P = \frac{f}{N}\ x\ 100\%$$

Keterangan:

P = angka persentase

f = skor yang diperoleh siswa

N= *Number of Cases* (jumlah frekuensi/ banyaknya siswa)

(Sudijono, 2008)

Widodo (1995) menyatakan bahwa hasil akhir keterbacaan teks bahan ajar dalam bentuk skor kemudian dibandingkan dengan kriteria Bormuth sebagai berikut:

< 37% = bahan ajar sukar dipahami

37% - 57% = bahan ajar telah memenuhi syarat keterbacaan

>57% = bahan ajar mudah dipahami

3.7.2.2 Analisis Data Tahap Akhir

3.7.2.2.1 Uji Normalitas

Uji normalitas data digunakan untuk mengetahui apakah data yang dianalisis berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data pada penelitian ini menggunakan uji *chi-kuadrat* dengan rumus sebagai berikut.

$$X^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

X^2= *chi kuadrat*

O_i = frekuensi pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas

(Sudjana, 2005)

Data terdistribusi normal jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ dengan taraf intensitas 1%.

3.7.2.2.2 Analisis Uji Kesamaan Dua Rata-rata (Uji t Satu Pihak)

Uji kesamaan dua rata-rata uji t satu pihak ini digunakan untuk menguji hipotesis. Hipotesis statistik yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

Ho : Peningkatan literasi sains siswa yang menggunakan bahan ajar IPA Terpadu berbasis literasi sains lebih kecil atau sama dengan peningkatan literasi sains siswa yang menggunakan bahan ajar IPA Terpadu yang beredar.

Ha : Peningkatan literasi sains siswa yang menggunakan bahan ajar IPA Terpadu berbasis literasi sains lebih tinggi dibandingkan peningkatan literasi sains siswa yang menggunakan bahan ajar IPA Terpadu yang beredar.

Berdasarkan hipotesis diatas, maka uji satu pihak yang digunakan adalah uji t pihak kanan. Uji hipotesis ini menggunakan rumus uji t dimana rumusnya ditentukan dari hasil uji homogenitas. Rumus ini digunakan untuk uji t satu pihak kanan.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1){s_1}^2 + (n_2 - 1){s_2}^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

(Sudjana, 2005)

Kriteria H_0 ditolak jika $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ dengan taraf nyata 1% .

3.7.2.2.3 Analisis Peningkatan Kemampuan Literasi Sains

(1) Analisis Ranah Kognitif

Untuk mengetahui besarnya peningkatan literasi sains siswa ranah kognitif dengan menggunkan bahan ajar yang dikembangkan maka digunakan uji *gain*. Rumus *gain* ternormalisasi yang dikemukakan oleh Meltzer (2002) adalah sebagai berikut.

$$N - Gain = \frac{Skor\ posttest - Skor\ pretest}{Skor\ max - skor\ pretest}$$

Hasil perhitungan $N - Gain$ tersebut kemudian dikategorikan ke dalam 3 (tiga) kategori, yaitu:

Tinggi = $N - Gain > 0.7$

Sedang = $0.3 \leq N - Gain \leq 0.7$

Rendah = $N - Gain < 0.3$

(Hake, 2002)

(2) Analisis Ranah Afektif

Analisis peningkatan kemampuan literasi sains ranah afektif menggunakan pengujian hipotesis komparatif dua sampel tidak berkorelasi uji t-*test*. Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

Ho : Tidak terdapat perbedaan nilai pada ranah afektif antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen

Ha : Terdapat perbedaan nilai pada ranah afektif antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen

Rumusan t-t*est* yang digunakan menurut Sudjana (2005: 239) adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1){s_1}^2 + (n_2 - 1){s_2}^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Sugiyono (2010) mengemukakan bahwa harga t_{hitung} kemudian dibandingkan dengan harga t_{tabel} dengan dk = $n_1 + n_2 - 2$ dengan taraf kesalahan ditetapkan sebesar 5%. Menurut Sudjana (2005), Ho diterima jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ artinya data yang diuji memiliki rata-rata yang sama. Kesimpulannya data tersebut menunjukkan nilai $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$, sehingga Ho ditolak dan Ha diterima.

(3) Analisis Ranah Psikomotorik

Analisis peningkatan literasi sains ranah psikomotorik menggunakan pengujian hipotesis komparatif dua sampel tidak berkorelasi uji t-test. Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut :

Ho : Tidak terdapat perbedaan nilai pada ranah psikomotorik antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen

Ha : Terdapat perbedaan nilai pada ranah psikomotorik antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen

Rumusan t-test yang digunakan menurut Sudjana (2005: 239) adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1){s_1}^2 + (n_2 - 1){s_2}^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Menurut Sudjana (2005), Ho diterima jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan taraf nyata 5% artinya data yang diuji memiliki rata-rata yang sama. Kesimpulannya data tersebut menunjukkan nilai $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$, sehingga Ho ditolak dan Ha diterima.

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini meliputi karakteristik produk, kelayakan produk, keterbacaan produk, dan keefektifan produk.

4.1.1 Karakteristik Produk

Karakteristik dari bahan ajar berbasis literasi sains bertema aplikasi gaya dalam kehidupan adalah memiliki keempat aspek literasi sains secara lengkap dan seimbang. Keempat aspek tersebut adalah aspek sains sebagai batang tubuh pengetahuan, sains sebagai proses penyelidikan, sains sebagai cara berpikir, serta interaksi sains, teknologi, dan masyarakat. Keempat aspek tersebut tertuang dalam fitur Ayo Belajar, Mencoba Yuk!, Ayo Berpikir Ilmiah, dan Sains dalam Kehidupan.

Pembagian aspek literasi sains ini agar menjadi seimbang dalam bahan ajar, memiliki perbandingan 2:1:1:1. Aspek sains sebagai batang tubuh pengetahuan memiliki persentase yang paling besar yaitu sebesar 40% dan ketiga aspek lainnya memiliki persentase 20%. Persentase aspek literasi sains dihitung berdasarkan indikator yang ingin dicapai.

4.1.1.1 Aspek Sains sebagai Batang Tubuh Pengetahuan

Aspek sains sebagai batang tubuh pengetahuan memiliki persentase yang paling besar yaitu sebesar 40%. Persentase diperoleh dari perbandingan jumlah indikator aspek sains sebagai batang tubuh pengetahuan dengan keseluruhan indikator literasi sains dalam bahan ajar.

Aspek sains sebagai batang tubuh pengetahuan tertuang dalam fitur Ayo Belajar. Fitur Ayo Belajar berisi materi pokok yang ingin disampaikan. Sesuai dengan kategori aspek sains sebagai batang tubuh pengetahuan yang dikemukakan oleh Chiapetta (1991), di fitur Ayo Belajar terkandung konsep, prinsip dan teori serta informasi terkini. Selain aspek sains sebagai batang tubuh pengetahuan, di dalam fitur Ayo Belajar juga terkandung kategori tiga aspek literasi sains lain dengan pembagian yang kecil.

4.1.1.2 Aspek Sains sebagai Proses Penyelidikan

Aspek sains sebagai proses penyelidikan di dalam bahan ajar memiliki persentase sebesar 20%. Hal tersebut diperoleh dari membandingkan jumlah indikator aspek sains sebagai proses penyelidikan dengan keseluruhan indikator literasi sains dalam bahan ajar.

Aspek sains sebagai proses penyelidikan tertuang dalam fitur Mencoba Yuk. Mencoba Yuk merupakan fitur dari bahan ajar yang mengajak siswa untuk ikut serta di dalam kegiatan mandiri atau kegiatan praktikum. Keikutsertaan siswa di dalam

kegiatan penyelidikan dibimbing oleh guru dengan menyediakan Lembar Kerja Siswa dalam mengambil data dari kegiatan praktikum. Di dalam fitur Mencoba Yuk siswa dilatih untuk menampilkan data hasil pengamatan ke dalam grafik maupun tabel. Setelah itu siswa dilatih untuk menyimpulkan hasil pengamatan berdasarkan data yang diperoleh selama melakukan praktikum.

4.1.1.3 Aspek Sains sebagai Cara Berpikir

Kandungan aspek sains sebagai cara berpikir di dalam bahan ajar sebesar 20%. Hasil tersebut diperoleh dari membandingkan indikator aspek sains sebagai cara berpikir dengan seluruh indikator literasi sains dalam bahan ajar.

Fitur dari bahan ajar yang mewakili aspek ini adalah Ayo Berpikir Ilmiah. Fitur ini berisi tentang tokoh atau peneliti yang menciptakan atau menemukan suatu teori dan atau alat yang berguna bagi masyarakat luas. Fitur ini menceritakan perjalanan bagaimana seorang ilmuwan menemukan suatu penemuan yang bermanfaat. Selain itu, dalam fitur ini juga berisi tentang nilai-nilai positif yang dapat diteladani dari seorang ilmuwan.

4.1.1.4 Aspek Interaksi Sains, Teknologi, dan Masyarakat

Kandungan aspek sains sebagai cara berpikir di dalam bahan ajar sebesar 20%. Hasil tersebut diperoleh dari membandingkan indikator aspek sains sebagai cara berpikir dengan seluruh indikator literasi sains dalam bahan ajar.

Sains dalam Kehidupan merupakan fitur dari bahan ajar yang mewakili aspek interaksi sains, teknologi dan masyarakat. Fitur ini berisi tentang dampak positif dan dampak negatif dari teknologi di dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu fitur Sains dalam Kehidupan juga berisi isu masyarakat terkait sains. Aspek interaksi sains, teknologi dan masyarakat juga tertuang dalam wacana. Wacana tersebut berisi cara kerja dan bagian-bagian alat yang dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari.

Karakteristik dari fitur Ayo Belajar, Mencoba Yuk!, Ayo Berpikir Ilmiah dan Sains dalam Kehidupan ditunjukkan dari desain judul fitur tersebut. Berdasarkan sasaran produk yaitu siswa Sekolah Menengah Pertama, maka desain dari judul fitur ditampilkan dalam banyak warna yang cerah dan menarik. Hal tersebut juga diaplikasikan pada desain isi produk. Desain judul keempat fitur tersebut yang merupakan karakteristik utama bahan ajar dapat dilihat pada Gambar 4.1.

Gambar 4.1. Karakteristik Utama Bahan Ajar.

4.1.2 Kelayakan Produk

Ukuran kelayakan produk atau bahan ajar IPA terpadu berbasis literasi sains dinilai dari aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa, kelayakan grafis dan literasi sains. Bahan ajar yang dikembangkan tergolong sangat layak untuk tiap aspek kelayakan yang dinilai. Data diperoleh dari penilaian validator melalui angket tertutup terhadap produk. Perolehan skor beserta persentase tiap-tiap aspek kelayakan bahan ajar dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Rekapitulasi Kelayakan Produk

Kode Validator	Kelayakan Isi		Kelayakan Penyajian		Kelayakan Bahasa		Kelayakan Grafis		Literasi Sains	
	Skor	%	Skor	%	Skor	%	Skor	%	Skor	%
VAL-01	61	89,71	74	92,50	46	88,46	46	88,46	94	87,04
VAL-02	59	86,76	71	88,75	52	100	48	92,31	104	94,44
Rata-rata	60	88,24	72,5	90,63	49	94,23	47	90,38	98	90,74
Kategori	Sangat Layak									

Berdasarkan analisis hasil kelayakan produk, tiap aspek kelayakan memperoleh persentase kelayakan > 81,25%. Hasil tersebut masuk dalam kategori produk sangat layak. Uji kelayakan produk bertujuan untuk mengetahui layak atau tidaknya suatu produk untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

4.1.3 Keterbacaan Produk

Teks bahan ajar yang dikembangkan tergolong mudah dipahami. Berdasarkan hasil uji coba keterbacaan produk yang diaplikasikan pada siswa SMP kelas VIII, persentase rata-rata keterbacaan bahan ajar adalah 88,42%, sehingga masuk dalam kriteria mudah dipahami. Secara lebih rinci hasil keterbacaan setiap responden ditampilkan dalam Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Rekapitulasi Keterbacaan Bahan Ajar

No	Kode Siswa	Perolehan Skor	Skor Maksimal	Persentase
1	KBC-1	56	57	98,25%
2	KBC-2	56	57	98,25%
3	KBC-3	54	57	94,74%
4	KBC-4	54	57	94,74%
5	KBC-5	55	57	96,49%
6	KBC-6	53	57	92,98%
7	KBC-7	50	57	87,72%
8	KBC-8	43	57	75,44%
9	KBC-9	42	57	73,68%
10	KBC-10	41	57	71,93%
Rata-rata				88,42 %

Kriteria bahan ajar mudah dipahami jika memperoleh persentase > 57% dan memenuhi syarat keterbacaan jika memperoleh persentase di kisaran 37% hingga 57%. Secara rata-rata tingkat keterbacaan bahan ajar adalah 88,42% sehingga masuk dalam kriteria mudah dipahami.

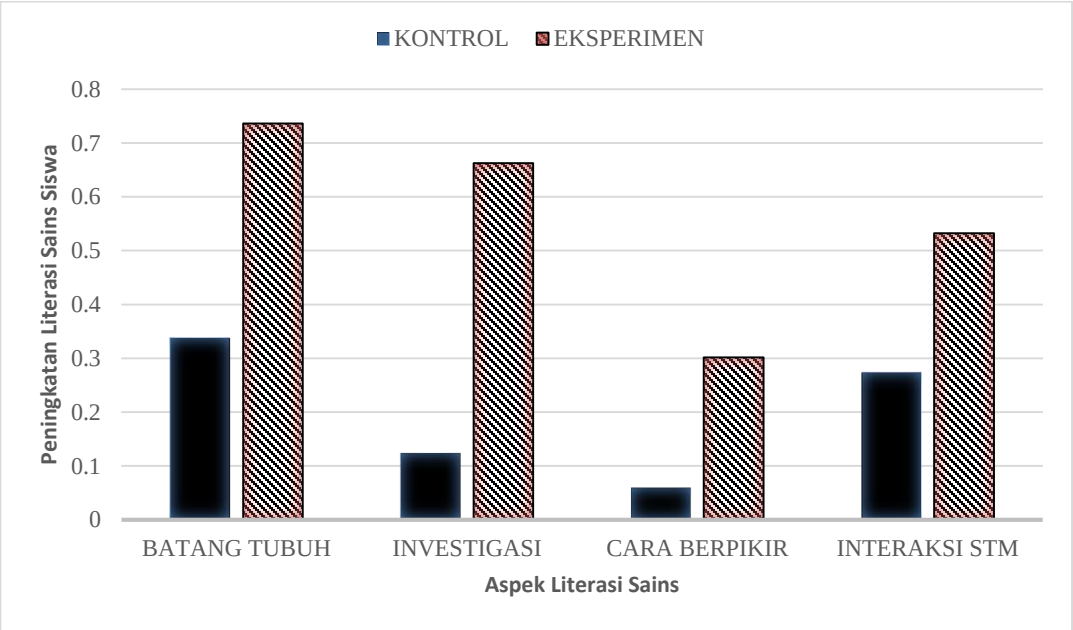
4.1.4 Keefektifan Produk

Bahan ajar yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Keefektifan produk dilihat dari perbandingan peningkatan kemampuan literasi sains siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Bahan ajar tergolong efektif jika terdapat perbedaan yang positif dan signifikan. Perbandingan kemampuan literasi siswa dilihat dari hasil uji kesamaan dua rata-rata kelas kontrol dan kelas eksperimen pada data hasil belajar kognitif (*pre-test-post-test*), afektif dan psikomotorik.

Sebelum menguji keefektifan hasil belajar kognitif menggunakan uji kesamaan dua rata-rata, terlebih dahulu diuji peningkatan (g*ain*) hasil belajar siswa serta normalitas g*ain* tersebut. Kelas kontrol memperoleh rata-rata *gain* sebesar 0,22 yang artinya peningkatan hasil belajar kognitif kelas kontrol termasuk kategori rendah. Kelas eksperimen memperoleh rata-rata *gain* sebesar 0,58 yang artinya peningkatan hasil belajar kognitif kelas eksperimen termasuk kategori sedang.

Peningkatan (*gain*) hasil belajar kognitif kelas kontrol dan kelas eksperimen masing-masing aspek literasi sains dapat dilihat pada Gambar 4.2. Pada grafik tersebut terlihat peningkatan tiap aspek literasi sains siswa kelas eksperimen memiliki besar yang hampir sama. Namun peningkatan literasi sains siswa kelas kontrol tidak tersebar merata tiap aspek. Peningkatan literasi sains siswa kelas kontrol yang paling besar terdapat pada aspek sains sebagai batang tubuh pengetahuan dan yang paling kecil pada

aspek sains sebagai cara berpikir ilmiah. Pada aspek sains sebagi cara berpikir ilmiah, hasil peningkatan kelas kontrol sangat rendah yaitu kurang dari 0.1.



Gambar 4.2. Grafik Perbandingan Hasil Belajar Tiap Aspek Literasi Sains

Perbedaan peningkatan literasi sains siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen diuji secara statistik menggunakan uji t. Sebelum diuji secara statistik, data *gain* kognitif kelas kontrol dan kelas eksperimen diuji normalitas. Data (*gain*) kelas kontrol dan kelas eksperimen terdistribusi normal sehingga untuk menguji kesamaan dua rata-rata (*gain*) digunakan uji t satu pihak. H_o dalam uji kesamaan dua rata-rata ini adalah rata-rata peningkatan hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen sama dengan peningkatan hasil belajar siswa kelas kontrol, sedangkan H_a adalah peningkatan rata-rata hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar kognitif siswa kelas kontrol. H_0 akan ditolak atau Ha akan diterima jika

t_{hitung} > t_{tabel}. Berdasarkan analisis hasil uji t satu pihak diperoleh nilai t_{hitung}= 16,97 dan t_{tabel} = 2,00 sehingga H_o ditolak atau H_a diterima yang artinya rata-rata peningkatan hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Analisis hasil belajar afektif juga terdistribusi secara normal sehingga untuk menguji kesamaan dua rata-rata digunakan uji t dua pihak. Uji t dua pihak digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. H_o dalam uji kesamaan dua rata-rata ini adalah tidak terdapat perbedaan nilai pada ranah afektif antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen, sedangkan H_a adalah terdapat perbedaan nilai pada ranah afektif antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Kriteria pengujiannya adalah Ho diterima jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan taraf nyata 5% artinya data yang diuji memiliki rata-rata yang sama (Sudjana, 2005: 239).

Data hasil belajar ranah afektif yang sudah dianalisis didapatkan t_{hitung} sebesar 3,1829 , sedangkan diketahui nilai $t_{(0,95)(62)=}$ 1,999 dengan α = 0,05 dan dk=62. Kesimpulannya data tersebut menunjukkan nilai $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$, sehingga H_0 ditolak dan Ha diterima artinya nilai afektif yang diperoleh kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat perbedaan yang terlalu signifikan atau mencolok. Hal ini didasarkan pada perhitungan dan pembuktian hipotesis yang ada.

Analisis hasil belajar ranah psikomotorik juga menunjukkan distribusi secara normal sehingga menggunakan uji kesamaan dua rata-rata uji t dua pihak. H_o dalam

uji kesamaan dua rata-rata ini adalah tidak terdapat perbedaan nilai pada ranah psikomotorik antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen, sedangkan H_a adalah terdapat perbedaan nilai pada ranah psikomotorik antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Berdasarkan analisis hasil uji t satu pihak diperoleh nilai t_{hitung}= 3,18 dan t_{tabel} = 2,00 sehingga sama dengan hasil uji ranah afektif, H_o ditolak atau H_a diterima yang artinya terdapat perbedaan nilai ranah psikomotorik antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Karakteristik Produk

Produk yang dihasilkan dari penelitian pengembangan ini adalah bahan ajar IPA terpadu berbasis literasi sains bertema aplikasi gaya dalam kehidupan yang memiliki karakteristik berupa fitur-fitur khusus yang menjadi karakteristik bahan ajar yang mempunyai muatan literasi sains yang lengkap dan seimbang. Fitur-fitur tersebut smeliputi Ayo Belajar, Mencoba Yuk!, Ayo Berpikir Ilmiah dan Sains dalam Kehidupan. Keempat aspek literasi sains tertuang lengkap dan seimbang di dalam fitur-fitur tersebut. Setiap fitur mengandung satu aspek literasi sains yang dominan dengan pembagian 2:1:1:1.

Ayo Belajar merupakan fitur dari bahan ajar yang sebagian besar berisi aspek literasi sains yang pertama yaitu sains sebagai batang tubuh pengetahuan. Isi dari Ayo Belajar merupakan teori, konsep dasar, dan informasi pendukung teori yang dikembangkan berdasarkan indikator dan tujuan pembelajaran. Fitur Ayo Belajar

merupakan fitur yang paling lengkap karena mengandung tiga aspek literasi sains yang lain. Namun aspek yang dominan adalah aspek sains sebagai batang tubuh pengetahuan.

Aspek literasi sains yang kedua yaitu sains sebagai proses investigasi atau penyelidikan sebagian besar dituangkan di dalam fitur Mencoba Yuk dan sebagian kecil pada fitur Ayo Belajar. Khusus pada fitur Mencoba Yuk ditampilkan beberapa aktivitas dan prosedur kerja yang dapat dicoba oleh siswa. Sebagian aktivitas yang tertuang di dalam fitur Mencoba Yuk dapat dilakukan secara kelompok di lingkungan sekolah atau secara individu di rumah. Aspek sains sebagai proses penyelidikan juga tertuang di dalam teks dan wacana Ayo Belajar yang memuat tabel dan grafik. Siswa dilatih untuk dapat memahami tabel maupun grafik, menarik kesimpulan dari data, dan menjelaskan alasan dari jawaban melalui pembahasan materi melalui grafik. Aspek ini juga dapat dituangkan secara tidak langsung difitur manapun dari bahan ajar.

Aspek literasi sains yang ketiga, sains sebagai cara berpikir, sebagian besar tertuang di dalam fitur Ayo Berpikir Ilmiah serta sebagian kecil tertuang di dalam teks dan wacana Ayo Belajar. Di dalam Ayo Berpikir Ilmiah dimuat wacana seorang tokoh dan penemuan atau hasil pemikirannya. Di dalam wacana tersebut diceritakan ide yang mendasari suatu penemuan serta proses yang dilakukan oleh sang ilmuwan atau tokoh. Di dalam fitur Ayo Belajar aspek sains sebagai cara berpikir tertuang dalam pembahasan sebab-akibat suatu peristiwa alam.

Aspek literasi sains yang keempat yaitu interaksi sains, teknologi dan masyarakat tertuang dalam fitur Sains dalam Kehidupan. Fitur ini berisi tentang dampak positif dan negatif dari teknologi serta keterkaitan masyarakat terhadap peristiwa alam di sekitarnya. Selain pada fitur Sains dalam Kehidupan, aspek interaksi sains, teknologi dan masyarakat juga di tuangkan dalam teks dan wacana pada fitur Ayo Belajar khususnya pembahasan tentang teknologi dan perilaku manusia terhadap lingkungan. Selain keempat fitur utama, terdapat pula fitur tambahan contohnya fitur Tahukah Kamu, Bekerja Bersama Teman, dan Mari Berlatih. Fitur tambahan tersebut berfungsi menambah informasi menarik terkait materi pembelajaran, kegiatan kelompok siswa, dan latihan soal. Fungsi lain dari keberadaan fitur tambahan adalah menjadi penambah daya tarik bahan ajar sehingga bahan ajar tidak terkesan monoton.

Hasil penelitian Utami (2014) menunjukkan bahwa bahan ajar yang beredar pada umumnya belum memiliki perbandingan aspek literasi sains yang seimbang. Sebagian besar bahan ajar memiliki aspek sains sebagai batang tubuh pengetahuan sebanyak > 50% sedangkan aspek lainnya tidak memiliki perbandingan yang sama. Oleh karena itu fitur di dalam bahan ajar yang dikembangkan memiliki perbandingan 2 : 1 : 1: 1 berturut-turut untuk fitur Ayo Belajar, Mencoba Yuk, Ayo Berpikir Imiah, dan Sains dalam Kehidupan. Perbandingan tersebut mengacu pada pendapat Wilkinson (1999) bahwa bahan ajar sains yang seimbang memiliki perbandingan aspek literasi sains 40%, 20%, 20% dan 20% untuk aspek sains sebagai batang tubuh pengetahuan, sains sebagai proses penyelidikan, sains sebagai cara berpikir, dan interaksi sains,

teknologi dan masyarakat. Perbandingan 2 : 1 : 1 : 1 dalam bahan ajar diperoleh dari membandingkan jumlah indikator pembelajaran yang tertuang dalam tiap fitur utama dengan jumlah seluruh indikator pembelajaran pada tiap materi pembelajaran.

Indikator pembelajaran dipilih sebagai ukuran perbandingan keseimbangan aspek literasi sains dalam bahan ajar berdasarkan pada fungsi indikator sebagai pedoman dari pengembangan bahan ajar. Menurut Depdiknas (2008) bahan ajar yang efektif harus sesuai indikator sehingga dapat meningkatkan ketercapaian kompetensi secara maksimal. Oleh karena itu indikator pembelajaran dipilih sebagai acuan keseimbangan aspek literasi sains.

Materi sains harus dilengkapi dengan ilustrasi yang bersifat memperjelas informasi pada teks materi. Pada fitur utama khususnya fitur Ayo Belajar ditampilkan ilustrasi yang berfungsi menambah pemahaman pembaca. Kombinasi dari gambar dan teks berpengaruh positif terhadap pemahaman konsep siswa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Devetak dan Vogrinc (2013) yaitu kombinasi visual dan verbal berpengaruh positif karena memungkinkan siswa untuk mencocokkan dan membandingkan informasi pada gambar dan penjelasan pada teks.

4.2.2 Kelayakan Produk

Menurut uji kelayakan yang telah dilaksanakan, aspek literasi sains memperoleh persentase > 81,25% yaitu sebesar 90,74% yang artinya aspek literasi sains di dalam bahan ajar telah tersusun dengan baik dan sesuai. Oleh karea itu, bahan

ajar berbasis literasi sains bertema aplikasi gaya dalam kehidupan yang telah dikembangkan dapat digunakan di dalam pembelajaran. Hal tersebut berdasarkan rata-rata persentase perolehan hasil uji kelayakan bahan ajar yaitu > 81,25% yang artinya bahan ajar tergolong sangat layak. Uji kelayakan bahan ajar menggunakan angket yang diisi oleh dua validator. Angket tersebut berisi kriteria-kriteria bahan ajar yang baik sesuai dengan standar kelayakan bahan ajar yang ditetapkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) serta kategori-kategori aspek literasi sains yang harus ada di dalam bahan ajar.

Hasil uji kelayakan juga mendapatkan saran dari validator. Saran tersebut digunakan untuk melakukan perbaikan bahan ajar agar lebih baik. Saran-saran yang tertampung menjadi dasar revisi bahan ajar. Saran tersebut terkait tampilan atau desain bahan ajar dan juga saran berkaitan dengan materi. Misalnya saran yang berkaitan dengan tampilan yang disampaikan oleh salah satu validator adalah menggambarkan kegiatan sehari-hari secara nyata. Pada saran yang berkaitan dengan materi yaitu perbaikan garis yang menunjukkan gaya normal suatu benda yang diletakkan di suatu permukaan. Materi ini terkait dengan jenis-jenis gaya yang termuat dalam fitur Ayo Belajar.

Persentase hasil uji kelayakan yang tinggi merupakan cerminan bahwa bahan ajar dikembangkan dengan cukup baik. Acuan dari pengembangan bahan ajar adalah Panduan Pengembangan Bahan Ajar yang diterbitkan Depdiknas pada tahun 2008. Di dalam panduan tersebut dijelaskan langkah-langkah dalam mengembangkan bahan ajar

serta rambu-rambu yang harus diperhatikan. Salah satu poin penting dalam pengembangan bahan ajar menurut Depdiknas (2008) yaitu materi ajar yang dikembangkan di dalam bahan ajar harus merupakan turunan dari kompetensi yang ingin dicapai sehingga bahan ajar yang dikembangkan memberikan makna bagi siswa yang mempelajarinya. Kompetensi yang dimaksud terlihat pada indikator pembelajaran atau tujuan pembelajaran.

4.2.3 Keterbacaan Produk

Teks bahan ajar yang dikembangkan tergolong mudah dipahami. Hasil analisis data keterbacaan bahan ajar memperoleh hasil yang positif yaitu memiliki rata-rata persentase keterbacaan sebesar 88,42% dan masuk dalam kriteria mudah dipahami. Persentase keterbacaan diperoleh melalui tes rumpang. Namun berdasarkan komentar dari responden, bahan ajar masih memiliki tipografi.

Persentase tertinggi yang diperoleh responden dalam uji keterbacaan sebesar 98,25% dan yang paling rendah memperoleh hasil uji keterbacaan 71,93%. Beragamnya persentase keterbacaan tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor pembaca. Menurut Essem Educational Limited (2007) faktor-faktor yang mempengaruhi hasil keterbacaan suatu teks diantaranya adalah bentuk fisik teks, pengetahuan pembaca, kemampuan membaca dari pembaca, kesukaran kosakata, struktur teks, koherensi dan sintaks.

Tingkat keterbacaan yang baik selain menandakan bahwa bahan ajar memiliki bahasa yang mudah dipahami juga memiliki kualitas yang baik. Seperti yang

dikemukakan oleh Devetak dan Vogrinc (2013) bahwa kualitas bahan ajar sains berada pada kualitas bahasa yang digunakan karena teks merupakan dasar dari konten di dalam bahan ajar sains. Penelitiannya menunjukkan bahwa 90% siswa menggunakan bentuk kalimat di dalam bahan ajar sains sebagai kesimpulan dari pembelajaran sains.

4.2.4 Keefektifan Produk

Keefektifan produk berupa bahan ajar berbasis literasi sains bertema aplikasi gaya dalam kehidupan yang telah dikembangkan dapat diketahui dengan membandingkan peningkatan hasil belajar ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Melalui perbandingan tersebut, diketahui bahwa bahan ajar yang dikembangkan mampu meningkatkan literasi sains siswa secara signifikan sehingga tergolong efektif. Kelas eksperimen merupakan kelas yang menggunakan bahan ajar berbasis literasi sains di dalam proses pembelajaran. Kelas kontrol merupakan kelas yang tidak menggunakan bahan ajar berbasis literasi sains melainkan menggunakan bahan ajar yang umum digunakan yaitu buku Ilmu Pengetahuan Alam kelas VIII terbitan dari Departemen Pendidikan Nasional.

Untuk mengukur seberapa besar efektivitas dari penggunaan bahan ajar sains yang dikembangkan, pada uji coba ini diambil data hasil *pre-test* dan *post-test* ranah kognitif yang kemudian dianalisis peningkatannya menggunakan uji *gain*. Hasil analisis data menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki *gain* sebesar 0,58 dan kelas kontrol sebesar 0,22. Peningkatan kelas eksperimen tergolong sedang tetapi lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang peningkatannya tergolong rendah.

Secara statistik kelas eksperimen memiliki peningkatan kemampuan literasi sains yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil yang sama juga muncul pada ranah afektif dan psikomotorik. Kelas eksperimen yang menggunakan bahan ajar berbasis literasi sains memiliki rata-rata nilai afektif yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang tidak menggunakan bahan ajar berbasis literasi sains.

Selain dipengaruhi oleh bahan ajar, keberhasilan pembelajaran juga dipengaruhi oleh metode dan strategi pembelajaran. Perbedaan perlakuan kelas kontrol dan kelas eksperimen hanya terdapat pada penggunaan jenis bahan ajar. Di dalam proses pembelajaran, kedua kelas menggunakan strategi pembelajaran yang sama yaitu strategi membaca dan ceramah. Strategi pembelajaran ini dipilih berdasarkan kesesuaian proses pembelajaran pada kurikulum yang diterapkan di sekolah tempat penelitian yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dimana siswa diberikan keleluasaan untuk bereksplorasi sendiri terlebih dahulu. Guru hanya sebagai fasilitator yang sifatnya memberikan pembenaran jika ada kesalahpahaman konsep. Selain itu strategi pembelajaran yang diawali dengan membaca jika dipadukan dengan bahan ajar berbasis literasi sains akan menghasilkan dampak yang positif terhadap hasil belajar siswa. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Taslidere dan Eryilmaz (2010) yaitu integrasi strategi membaca dan penggunaan bahan ajar literasi sains memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar kognitif siswa dibandikan dengan strategi dan metode pembelajaran lainnya. Di dalam

penelitiannya, Taslidere dan Eryilmaz menggunakan bahan ajar berbasis literasi sains karangan Paul G. Hewitt yang berjudul *Conceptual Physics*.

Strategi pembelajaran kontekstual atau ceramah akan memberikan suasana belajar yang jenuh jika tidak dikombinasikan dengan strategi pembelajaran yang lain. Oleh karena itu dalam proses pembelajaran juga disertai dengan aktivitas praktikum atau eksperimen yang membuat siswa memetakan konsep yang telah dipelajari untuk merangkai informasi dan menerjemahkannya dalam bentuk tabel maufun grafik. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Oliver (2009) yaitu 2 dari 3 siswa menyukai membaca kemudian memetakan konsep dibandingkan dengan membaca saja, karena memetakan konsep dapat dilakukan oleh semua siswa tanpa memperhatikan kemampuan membaca mereka.

BAB 5

PENUTUP

5.1 SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan disimpulkan bahwa:

(1) Bahan ajar IPA terpadu dikatakan benar-benar berbasis literasi sains jika memiliki ke empat karakteristik aspek-aspek yang terkandung dalam literasi sains dengan lengkap dan seimbang sesuai proporsi 2:1:1:1. Kelengkapan aspek literasi sains tertuang dalam bahan ajar yaitu fitur Ayo Belajar, Mencoba Yuk, Ayo Berpikir Ilmiah, dan Sains dalam Kehidupan yang merupakan implementasi dari aspek sains sebagai batang tubuh pengetahuan, sains sebagai cara menyelidiki, sains sebagai cara berpikir ilmiah, dan interaksi sains, teknologi, dan masyarakat. Keseimbangan aspek literasi sains terlihat pada perbandingan 2 : 1 : 1 : 1 indikator pembelajaran. Aspek sains sebagai batang tubuh pengetahuan memiliki persentase 40% dari keseluruhan indikator pembelajaran, sedangkan tiga aspek literasi sains yang lain memiliki persentase yang sama yaitu 20%.

(2) Bahan ajar IPA terpadu berbasis literasi sains bertema aplikasi gaya dalam kehidupan sangat layak untuk digunakan. Berdasarkan hasil penelitian tingkat kelayakan bahan ajar memiliki rata-rata perolehan skor > 75%, sehingga bahan ajar dikategorikan sangat layak.

(3) Bahan ajar IPA terpadu berbasis literasi sains bertema aplikasi gaya dalam kehidupan masuk dalam kriteria mudah dipahami karena memiliki rata-rata tingkat keterbacan >57% yaitu sebesar 88,42%

(4) Bahan ajar IPA terpadu berbasis literasi sains bertema aplikasi gaya dalam kehidupan efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Berdasarkan hasil uji kesamaan dua rata-rata terhadap peningkatan hasil belajar kognitif, hasil belajar afektif dan hasil belajar psikomotor dari kelas kontrol dan eksperimen diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki peningkatan hasil belajar kognitif dan rata-rata hasil belajar afektif serta psikomotor yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

5.2 SARAN

Berdasarkan uraian simpulan di atas, saran-saran yang dapat diberikan antara lain:

(1)Melakukan pengecekan ulang terhadap isi yang termuat dalam bahan ajar dengan meminta beberapa relawan untuk ikut mengoreksi agar mendapatkan hasil yang maksimal dan tidak terdapat tipografi.

(2)Guru IPA perlu memberikan perhatian khusus pada kemampuan berpikir ilmiah siswa. Berdasarkan data hasil penelitian ditemukan bahwa kelas kontrol yang menggunakan bahan ajar yang tidak bermuatan literasi sains (Buku IPA terbitan

Departemen Pendidikan Nasional) memiliki peningkatan hasil belajar yang sangat rendah pada aspek sains sebagai cara berpikir ilmiah.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

Chiapetta, E.L., D.A.Fillman & G.H.Sethna. 1991. A Method to Quantify Major Themes of Scientific Literacy in Science Textbooks. *Journal of Research in Science Teaching*, 28 (8), 713-725.

Departemen Pendidikan Nasional. 2006. *Tujuan Pembelajaran IPA Terpadu*. Jakarta: Depdiknas.

Devetak, I & J. Vogrinc. 2013. The Criteria for Evaluating The Quality of The Science Textbook. *Critical Analysis of Science Textbooks pp 3-15*.

Ekohariadi. 2009. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Literasi Sains Siswa Indonesia Berusia 15 Tahun. *Jurnal Pendidikan Dasar* 10 (1), 28-41.

Essem Educational Limited. 2007. *Readabilit*y. Online. Tersedia di http://www.readability.biz/Reader.html [diakses 30-05-2015]

Hake, R. R. 1998. Interactive Engagement vs Traditional Methods: a Six Toushan Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics, 661(1): 1*.

Haryono. 2013. *Pembelajaran IPA yang Menarik dan Mengasikkan:Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Kepel Press.

Haryono. 2014. *Pembelajaran Tematik, Terpadu, Terintegrasi*. Yogyakarta: Gava Media.

Kamus Besar Bahasa Indonesia. (2008). [Offline 1.2]

Krisno, A., T. T. Mucharam, Mampuono, & I. Suhada. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Majid, A. 2011. *Perencanaan Pembelajaran dan Mengembangkan standar Kompetensi Guru.*Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Matondang, Z. 2009. Validitas dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian. *Jurnal Tabularasa PPS UNIMED*, 6(1), 90.

Meltzer, D.E. 2002. The Relation Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains in Physics: A Possible "Hidden Variable" in Diagnostic Pretest Scores. *American Journal of Physics 70 (12), 1259-1268.*

NRC (National Research Council). 1996. *National Science Education Standards.* Washington, DC: National Academy Press.

OECD. 2004. *Learning for Tomorrow's World – First Result from PISA 2003*. Paris: OECD.

OECD. 2010. *PISA 2009 Result: Excecutive Summary*. Paris: OECD.

OECD. 2014. *PISA 2012 Result in Focus: What 15 – Year – Olds Know and What They can Do with What They Know (Student Performance in Mathematics, Reading and Sciences).* Paris: OECD.

Oliver, K. 2009. An Investigation of Concept Mapping to Improve The reading Comprehension of Science Textbook. *Journal of Science Education and Technology, Volume 18, Issue5.*

Prastowo, A. 2013. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif.* Yogyakarta: Diva Press.

Rusilowati, A. 2014. *Pengembangan Instrumen Penilaian*. Semarang: Unnes Press.

Rusilowati, A. 2013. *Peningkatan Literasi Sains Siswa Melalui Pengembangan Instrumen Penilaian.* Pidato Pengukuhan Profesor Unnes Semarang.

Sarkar, M & C. Deborah. 2012. Bangladeshi Science Teachers' Perspectives of Scientific Literacy and Teaching Practices. *International Journal of Science Education* (2014) 12:1117 – 1141.

Sudijono, A. 2008. *Pengantar Statistika Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo.

Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.

Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. 2010. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Surya, Y. 2011. *IPA Fisika Gasing 2*. Jakarta: Grasindo.

Trefil, J & R. M. Hazen. 2000. *The Science an Integrated Approach*. Canada: George Mason University.

Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik.* . Jakarta: Prestasi Pustaka.

Trianto. 2007. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.

Trianto. 2013. *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, dan Implementasi Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.

Utami, F. D. 2014. *Analisis Buku Ajar Mata Pelajaran IPA SMP Kelas VIII Berdasarkan Literasi Sains di Kota Semarang*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang.

Wasis & S. Y. Irianto. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Widodo, A. T. 1995. *Modifikasi Tes Rumpang untuk Buku Ajar MIPA*. Semarang: LEMLIT IKIP Semarang.

Wilkinson, J. 1999. A Quantitive Analysis of Physics Textbooks for Scientific Literacy Themes. *Journal of Research in Science Education*, 29(3), 385-399.

Wiyanto & D. Yulianto. 2009. *Perancangan Pembelajaran Inovatif*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Wojowasito, S. & W. J. S. Poerwadarminta. 1980. *Kamus Lengkap*. Bandung: Hasta Penerbit.

LAMPIRAN

Lampiran 1

KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN

BAHAN AJAR IPA BERBASIS LITERASI SAINS UNTUK KELAS VIII

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1	Kelayakan Isi	Cakupan materi	1a(1) – 1a(3)
		Akurasi materi	1b(1) – 1b(3)
		Kemutakhiran dan kontekstual	1c(1) – 1c(4)
		Ketaatan pada hukum dan perundang - undangan	1d(1) – 1d(3)
		Keterampilan	1e(1) – 1e(4)
2	Kelayakan Penyajian	Teknik penyajian	2a(1) – 2a(4)
		Pendukung penyajian	2b(1) – 2b(8)
		Penyajian pembelajaran	2c(1) – 2c(5)
		Kelengkapan penyajian	2d(1) – 2d(3)
3	Penilaian Bahasa	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik	3a(1) – 3a(2)
		Kominikatif	3b(1)
		Dialogis dan interaktif	3c(1) – 3c(2)
		Lugas	3d(1) – 3d(2)
		Keruntutan dan keterpaduan alur pikir	3e(1) – 3e(2)
		Kesesuaian dengan KBBI	3f(1) – 3f(2)
		Penggunaan istilah, symbol, ikon	3g(1) – 3g(2)
4	Kelayakan Grafis	Ukuran buku	4a(1)
		Tipografi kover buku	4b(1)
		Ilustrasi buku	4c(1)
		Tata letak isi buku	4d(1) – 4d(5)
		Tipografi isi buku	4e(1) – 4e(3)
		Ilustrasi buku	4f(1) – 4f(2)

Lampiran 2

LEMBAR EVALUASI

BAHAN AJAR IPA BERBASIS LITERASI SAINS UNTUK KELAS VIII

Judul Skripsi : Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Literasi Sains Bertema Aplikasi Gaya dalam Kehidupan

Mata Pelajaran : IPA

Materi Pokok : Gaya

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini diajukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kelayakan atau kevalidan bahan ajar IPA berbasis literasi sains. Aspek penilaian bahan ajar ini terdiri atas aspek kelayakan isi, penyajian bahan ajar dan penilaian bahasa oleh BSNP serta dari aspek bahan ajar berbasis literasi sains. Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas bahan ajar ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya ucapka terima kasih.

A. Petunjuk Pengisian

1. Isilah tanda *check* (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Kriteria penilaian

   Terlampir dalam rubrik penilaian.

B. Aspek Penilaian

1. Aspek Kelayakan Isi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Pilihan			
		4	3	2	1
a. Cakupan materi	1) Kelengkapan materi				
	2) Keluasan materi				
	3) Kedalaman materi				
b. Akurasi materi	1) Akurasi fakta				
	2) Akurasi konsep/prinsip/hukum/teori				
	3) Akurasi prosedur				
c. Kemutakhiran dan kontekstual	1) Kesesuaian dengan perkembangan ilmu				
	2) Keterkinian/ketermasaan fitur				
	3) Real life				
	4) Kekayaan potensi Indonesia				
d. Ketaatan pada hukum dan perundang – undangan	1) Bagian pendahuluan				
	2) Bagian isi				
	3) Bagian penutup				
e. Keterampilan	1) Cakupan keterampilan				
	2) Akurasi kegiatan				
	3) Karakteristik kegiatan				
	4) Aplikasi kewirausahaan				

2. Aspek Teknik Penyajian

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Pilihan			
		4	3	2	1
a. Teknik Penyajian	1) Konsistensi sistematika sajian dalam bab				
	2) Kelogisan penyajian				
	3) Keruntutan penyajian				
	4) Koherensi				
b. Pendukung Penyajian Materi	1) Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi				
	2) *Advance organizer* (pembangkit motivasi belajar) pada awal bab				
	3) Peta konsep pada setiap awal bab dan rangkuman pada setiap akhir bab				
	4) Contoh-contoh soal latihan dalam setiap bab				
	5) Soal latihan pada setiap akhir bab				
	6) Rujukan/sumber acuan termasa untuk teks, tabel, gambar, dan lampiran				
	7) Kunci jawaban soal latihan pada akhir buku				
	8) Ketepatan penomoran dan penamaan tabel/gambar dan lampiran				
c. Penyajian Pembelajaran	1) Keterlibatan aktif peserta didik				
	2) Berpusat pada peserta didik				
	3) Komunikasi interaktif				
	4) Pendekatan ilmiah				
	5) Variasi dalam penyajian				
	1) Bagian pendahuluan				

d. Kelengkapan Penyajian	2) Bagian isi				
	3) Bagian penutup				

3. Aspek Penilaian Bahasa

Indikator Penilaian	**Butir Penilaian**	**Alternatif Pilihan**			
		4	**3**	**2**	**1**
a. Sesuai dengan Perkembangan Peserta Didik	1) Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik				
	2) Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial/emosional peserta didik				
b. Komunikatif	1) Keterpahaman peserta didik terhadap pesan				
c. Dialogis dan Interaktif	1) Kemampuan memotivasi peserta didik				
	2) Dorongan berpikir kritis pada peserta didik				
d. Lugas	1) Ketepatan struktur kalimat				
	2) Kebakuan istilah				
e. Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir	1) Ketertautan antara bab/sub bab/alinea				
	2) Keutuhan makna dalam bab/sub bab/alinea				
f. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	1) Ketepatan tata bahasa				
	2) Ketepatan Ejaan				

Indonesia yang Benar					
g. Penggunaan Istilah dan Simbol / Lambang	1) Konsistensi penggunaan istilah				
	2) Konsistensi penggunaan simbol/lambang				

4. Aspek Kegrafisan

Indikator Penilaian	**Butir Penilaian**	**Alternatif Pilihan**			
		4	**3**	**2**	**1**
Ukuran					
a. Ukuran buku	1) Kesesuaian ukuran buku dengan standar ISO: A4 (210 x 297 mm) atau B5 (176 x 250 mm)				
Desain Kover Buku					
b. Tipografi kover buku	1) Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca				
c. Ilustrasi buku	1) Mencerminkan isi buku				
Desain Isi Buku					
d. Tata letak isi buku	1) Tata letak konsisten				
	2) Unsur tata letak harmonis				
	3) Penempatan dan penampilan unsur tata letak (judul, sub bab, ilustrasi, ruang putih)				

	4) Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.				
	5) Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman				
e. Tipografi isi buku	1) Tipografi sederhana				
	2) Tipografi mudah dibaca				
	3) Tipografi memudahkan pemahaman				
f. Ilustrasi isi buku	1) Ilustrasi memperjelas dan mempermudah pemahaman				
	2) Ilustrasi isi menimbulkan daya tarik				

C. Komentar dan Saran

……
……
……
……
……
……

D. Simpulan

Bahan Ajar IPA Berbasis Literasi Sains Bertema Aplikasi Gaya dalam Kehidupan untuk Kelas VIII ini dinyatakan *) :

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi

2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

..... , ……..2015

Ahli Materi,

……

NIP

Lampiran 3

KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN ASPEK LITERASI SAINS

BAHAN AJAR IPA BERBASIS LITERASI SAINS UNTUK KELAS VIII

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1	Literasi Sains	a. Sains sebagai batang tubuh pengetahuan (*a body of knowledge*)	a1 – a8
		b. Sains sebagai cara untuk menyelidiki (*way of investigating*)	b1 – b6
		c. Sains sebagai cara berfikir (*way of thinking*)	c1 – c9
		d. Interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat (*Interaction of science, technology, and society)*	d1 – d4

Lampiran 4

LEMBAR PENILAIAN ASPEK LITERASI SAINS

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Pilihan			
		4	3	2	1
a. Sains sebagai batang tubuh pengetahuan (*a body of knowledge*)	1) Menyajikan fakta-fakta				
	2) Menyajikan konsep-konsep				
	3) Menyajikan prinsip-prinsip				
	4) Menyajikan hukum-hukum				
	5) Menyajikan hipotesis-hipotesis				
	6) Menyajikan teori-teori				
	7) Menyajikan model-model				
	8) Mengajukan pertanyaaan kepada siswa untuk mengingat pengetahuan atau informasi				
b. Sains sebagai cara untuk menyelidiki (*way of investigating*)	1) Mengharuskan siswa untuk menjawab pertanyaan melalui penggunaan materi				
	2) Mengharuskan siswa untuk menjawab pertanyaan melalui penggunaan grafik-grafik				
	3) Mengharuskan siswa untuk menjawab pertanyaan melalui penggunaan tabel-tabel				
	4) Mengharuskan siswa untuk membuat kalkulasi				
	5) Mengharuskan siswa untuk menerangkan jawaban				

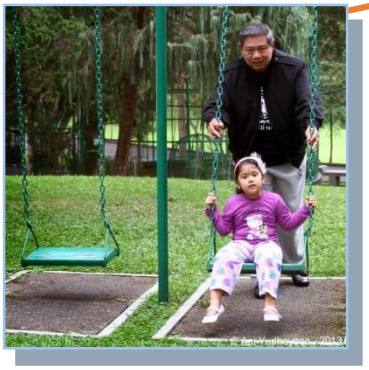
	6) Melibatkan siswa dalam eksperimen atau aktivitas berfikir				
c. Sains sebagai cara berfikir (*way of thinking*)	1) Menggambarkan bagaimana seorang ilmuwan melakukan eksperimen				
	2) Menunjukkan perkembangan historis dari sebuah ide				
	3) Menekankan sifat empiris dan objektivitas ilmu sains				
	4) Mengilustrasikan penggunaan asumsi-asumsi				
	5) Menunjukkan bagaimana ilmu sains berjalan dengan pertimbangan induktif				
	6) Menunjukkan bagaimana ilmu sains berjalan dengan pertimbangan deduktif				
	7) Memberikan hubungan sebab dan akibat				
	8) Mendiskusikan fakta dan bukti				
	9) Menyajikan metode ilmiah dan pemecahan masalah				
d. Interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat (*Interaction of science,*	1) Menggambarkan kegunaan ilmu sains dan teknologi bagi masyarakat				
	2) Menunjukkan efek negatif dari ilmu sains dan teknologi bagi masyarakat				

technology, and society)	3) Mendiskusikan masalah-masalah sosial yang berkaitan dengan ilmu sains atau teknologi				
	4) Menyebutkan karir-karir dan pekerjaan-pekerjaan di bidang ilmu dan teknologi				

Lampiran 5

Ayo Belajar… !

A. Pengertian Gaya



Gambar 1.1
Bermain Ayunan

Perhatikan gambar di samping. Gambar di samping adalah gambar Presiden Republik Indonesia yang ke 6 yaitu Bapak Susilo Bambang Yudhoyono yang terkenal dengan nama Bapak SBY sedang mendorong ayunan cucunya.

Bagaimana denganmu? Pernahkah kamu bermain ayunan? Bagaimanakah usahamu agar ayunan dapat berayun tinggi? Apa yang diberikan Bapak SBY terhadap ayunan?

Lalu, pada gambar di samping terlihat anak sedang bermain (1)…… Anak tersebut menendang bola dengan (2)…… Jika tendangannya keras maka bola akan bergerak dengan (3)…… Mengapa bola bergerak setelah ditendang? Dapatkah bola yang diam bergerak dengan sendirinya? Apa yang sebenarnya diberikan anak tersebut terhadap bola?

Gambar 1.2

Bermain Sepak Bola

Bapak SBY memberikan gaya pada ayunan dan anak memberikan (4)..... pada bola. Jadi, yang diberikan Bapak SBY terhadap ayunan dan yang diberikan anak tersebut terhadap bola adalah (5)….....

Gaya adalah tarikan atau dorongan yang dapat mengakibatkan perubahan (6)…..... suatu benda. Satuan gaya adalah (7)…..... (….).

B. Jenis—Jenis Gaya

◊ **Gaya Sentuh**

Seseorang yang sedang mengangkat barbel berarti memberikan (8)…….. pada barbel. Orang tersebut memberikan gaya dengan kontak (9)…….. dengan barbel. Gaya inilah yang dikenal dengan ***gaya*** (10)…….. Gaya sentuh adalah gaya yang bekerja pada benda akibat adanya (11)…….. Contoh gaya sentuh antara lain **gaya otot** dan **gaya** (12)……..

Gambar 1.3

Atlet yang sedang mengangkat

◊ **Gaya Tak Sentuh**

Perhatikan gambar di bawah ini! Sebatang magnet dapat menarik besi dengan mudah tanpa perlu disentuhkan pada besi. Gaya yang dimiliki magnet merupakan contoh gaya tak sentuh. Jadi ***gaya tak sentuh*** adalah gaya yang bekerja pada benda tanpa adanya sentuhan dengan benda tersebut.

Contoh gaya tak sentuh antara lain **gaya gravitasi bumi, gaya** (13)…….. dan **gaya magnet.**

Gambar 1.4
Magnet

Gambar 1.5
Magnet menarik paku

Ayo Berpikir Ilmiah !

NEWTON DAN GRAVITASI

Pernahkah kamu mendengar tentang kisah Newton dan Buah Apel?

Seperti yang sudah dijelaskan bahwa salah satu contoh dari gaya tak sentuh adalah gaya gravitasi.

Nah, siapa penemu teori gravitasi?

Gambar 1.6

Sir Isaac Newton

Sir Isaac Newton

Penemu teori gravitasi secara umum adalah Sir Isaac (14)…….. Beliau adalah seorang fisikawan, matematikawan dan ahli astronomi yang berasa dari (15)……..

Sir Isaac Newton lahir pada tanggal (16)…….. Januari 1643 dan meninggal tanggal 31 (17)…….. 1727. Wah, berapa tahun sebelum kamu lahir ya?

Newton dilahirkan di Woolsthorpe-by-Colsterworth, hamlet di county (18)…….. , lahir secara prematur, dimana saat itu bayi (19)…….. tidak diharapkan kehadirannya di dunia. Ayahnya, Isaac, (20)…….. tiga bulan sebelum kelahiran Newton, dan dua tahun kemudian ibunya, (21)…….. Ayscough Newton, menikah dengan lelaki lain dan meninggalkan Newton dengan (22)……..

Lalu, apa hubungan teori gravitasi Newton dengan buah apel?

Banyak cerita yang menyatakan bahwa Newton mendapatkan teori gravitasinya saat kepalanya kejatuhan buah apel.

Cerita tentang penemuan hukum gravitasi Newton karena apel jatuh di kepala Newton adalah **tidak benar**. Cerita ini hanya dikarang oleh seorang filsuf Perancis bernama *Voltaire.*

Penemuan Newton sendiri diperoleh melalui usaha dengan (23)……. yang memakan waktu. Bahkan pada 1666 ia masih belum (24)……. Dugaannya mengenai gravitasi disimpan oleh Newton untuk dirinya sendiri selama (25)……. tahun. Dalam penelitian di kebunnya, dan dalam perenungannya seorang (26)……. yang tanpa henti, serta nalarnya yang senantiasa dipenuhi dengan modus-modus (27)……. dan analisis baru, Newton membuat hubungan-hubungan di antara berbagai ranah pemikiran yang terpisah jauh. Namun, ia masih belum yakin. Perhitungan-perhitungannya masih meragukan; ia hanya menemukan jawaban-jawaban yang (28)……. Ia mencari presisi yang jarang dijumpai, melebihi dari yang dimungkinkan oleh data pendukung yang ada waktu itu.

Dengan berbagai hasil karya ilmiah yang dicapainya, Newton menulis sebuah buku *Philosophiae Naturalis* (29)……. *Mathematica* tahun 1687, di mana pada buku tersebut dideskripsikan mengenai teori (30)……. secara umum, berdasarkan hukum gerak yang ditemukannya, dimana benda akan tertarik ke (31)……. karena gaya gravitasi.

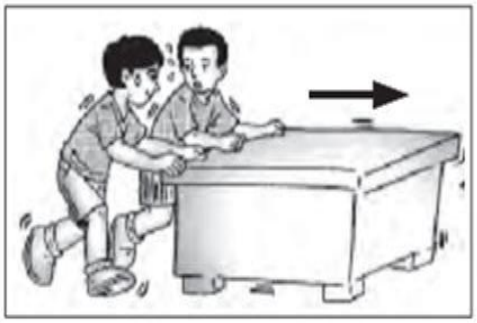
Jadi, dari **penelitian dan kerja keras selama kurang lebih 20 tahun,** akhirnya pada 1687 itu beliau menjadi orang pertama yang mengeluarkan teori gravitasi universalnya yang terkenal itu.

D. Resultan Gaya

Dalam Fisika, gaya termasuk besaran **vektor**. Artinya, gaya adalah suatu besaran yang memiliki **besar** dan **arah**. Oleh karena gaya termasuk besaran vektor, maka gaya dapat dilukiskan dengan diagram vektor yang berupa anak panah. Nah, bagaimanakah cara melukiskan gaya dengan menggunakan diagram panah?

Pernahkah kamu dan temanmu mendorong meja secara bersama-sama?

Gambar 1.9



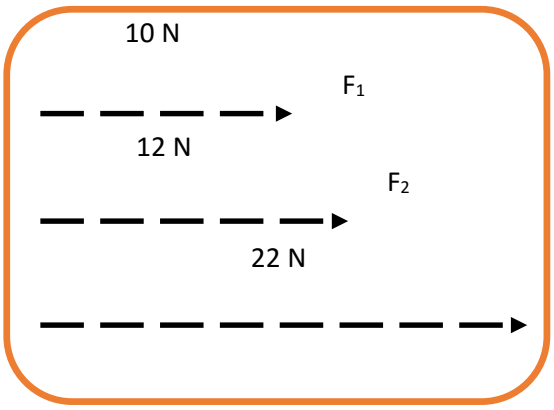
Gambar 1.10

Dua orang anak mendorong meja

Atau pernahkah kamu mendorong meja sendirian? Bagaimana menurutmu, saat meja yang sama kamu dorong sendirian dengan saat kamu dorong bersama temanmu ? Manakah yang lebih ringan?

Tentu saja lebih ringan saat didorong bersama (32)……., karena gaya-gaya yang kamu dan temanmu berikan (33)… ……Dalam fisika kalau gaya-gaya yang diberikan searah, maka gaya totalnya (resultan gaya) merupakan (34)…….. dari gaya-gaya tersebut.

Pada Gambar 1.10 dua orang anak berusaha mendorong meja pada (35)……. yang sama. Jika anak pertama mengeluarkan gaya sebesar 10 N dan anak kedua mengeluarkan gaya sebesar 12 N, tahukah kamu besar (36)……. gaya yang dikeluarkan kedua anak tersebut? Besar resultan gaya yang dikeluarkan oleh kedua anak tersebut dapat dilukiskan dengan menggunakan diagram panah seperti pada Gambar 1.11.



Resultan gaya dari kedua gaya tersebut dapat dinyatakan dengan $F_R = F_1 + F_2 = 10\ N + 12\ N = 22\ N$. Panjang anak panah menyatakan nilai atau (37)……. gaya, sedangkan arah anak panah menyatakan (38)……. gaya. Gaya yang mengarah ke kanan atau atas bernilai (39)……. dan gaya yang mengarah ke kiri atau bawah bernilai (40)……. Jadi, untuk melukiskan gaya digunakan aturan sebagai berikut:

a. Panjang anak panah melukiskan besarnya gaya.

b. Arah anak panah merupakan arah gaya.

Contoh:

Sebuah gaya F yang berarah ke kanan [illegible] besarnya 8 N dilukiskan dengan diagram vektor yang panjangnya 4 satuan, seperti pada gambar berikut.

Lukiskan diagram vektor gaya-gaya berikut ini!

a. $F_1 = 6\ N$

b. $F_2 = 10\ N$

c. $F_3 = -4\ N$

Jawab:

Oleh karena gaya 8 N dilukiskan dengan panjang 4 satuan, maka gaya 1 N dapat dilukiskan dengan panjang

a. Karena $F_1 = 6\ N$, maka panjangnya

(berarah ke kanan)

b. Karena $F_2 = 10\ N$, maka panjangnya

(berarah ke kanan)

c. Karena $F_3 = -4\ N$, maka panjangnya

(brraraha ke kiri)

Sains dalam Kehidupan

SISTEM REM

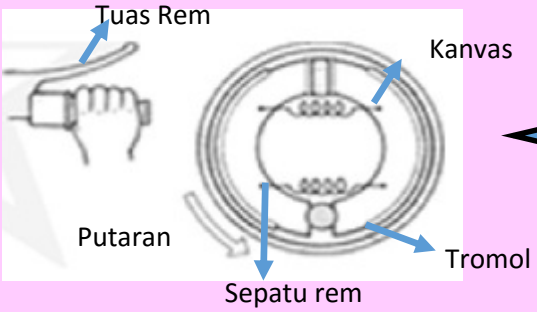
Wahh… !!!bagaimana ya cara kerja rem..

Sebagai salah satu contoh penerapan gaya gesekan, tahukah kamu bagaimana sistem pengereman kendaraan?

Bagaimana rem bekerja menghambat dan menghentikan laju kendaraan?

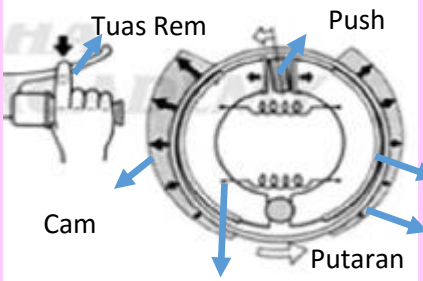
Sistem rem berfungsi untuk mengurangi kecepatan (memperlambat) dan (41)…… kendaraan serta memberikan kemungkinan dapat memparkir kendaraan di tempat yang menurun.

Tenaga gerak kendaraan akan dilawan oleh tenaga (42)…….. ini sehingga kendaraan dapat berhenti.



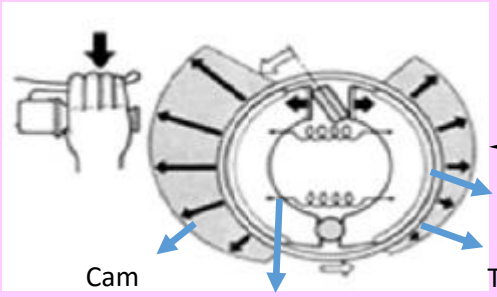
Sebelum Rem bekerja

Pada saat tuas rem belum di tarik atau di (43)…….. maka rem belum bekerja. Di antara tromol dan (44)…….. rem masih ada celah dan tidak bersinggungan. Per pengembali kanvas masih belum (45)……..



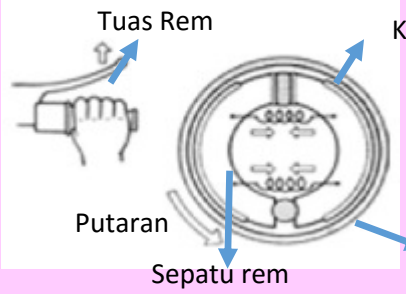
Setengah Pengereman

Apabila tuas rem ditarik setengah maka akan mulai terjadi (46)..... pada komponen rem. Cam akan bergerak memutar dan (47).....akan bergerak keluar sehingga akan mulai bergesekan dengan (48)..... atau tromol. Terjadilah gesekan kecil dan rem (49)..... sedikit.



Rem Bekerja Penuh

Pada saat rem tuas rem di tarik (50)..... maka akan terjadi gesekan yang kuat antara (51)..... dan kanvas rem. Cam memutar maksimal dan penekanan pada (52)..... rem dengan tromol kuat sehingga dengan adanya gaya (53)..... yang kuat akan mampu menghentikan putaran (54)..... Per pengembali juga meregang maksimal.



Pelepasan Rem

Saat pelepasan rem adalah dimana tuas (55)..... dan kembali pada posisi semula. Per (56)..... kanvas bekerja untuk mengembalikan kedudukan kanvas seperti pada saat belum (57)..... Gesekan antara kanvas dan tromol tidak ada.

Lampiran 6

KISI-KISI SOAL *PRETEST - POSTTEST*

INSTANSI PENDIDIKAN : SMP NEGERI 24 SEMARANG

MATA PELAJARAN : IPA

KURIKULUM : KTSP

ALOKASI WAKTU : 2 x 40 menit (1 pertemuan)

JUMLAH SOAL : 20 Soal

BENTUK SOAL : URAIAN

No	KD	PB/PSB	Materi	Indikator	Ranah Kognitif						No Soal
					C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1	Mengidentifikasi jenis-jenis gaya, penjumlahan gaya, dan pengaruhnya pada suatu benda yang dikenai gaya.	Gaya	Pengertian Gaya	Mengidentifikasi perbedaan arti kata gaya dalam fisika.		√					1a
		Jenis-jenis Gaya	Gaya Gravitasi	Memahami peranan gaya gravitasi pada benda pada			√				2

				kehidupan sehari-hari.							
			Gaya Berat	Menyelesaikan persoalan gaya berat dan memahami perbedaan konsep massa dan berat.	√		√ √				6a, 6b, 7
			Gaya Gesekan	Menjelaskan aplikasi gaya gesekan pada ban sepeda dan permukaan jalan.				√			8
				Menjelaskan akibat gaya gesekan antara ban sepeda dan permukaan jalan jika tidak diberi gaya.				√			9
				Menjelaskan sistem kerja rem.			√				10
				Menjelaskan dampak negative gaya gesekan yang bekerja pada kapal dan bagaimana cara mengatasinya.				√			18
				Menyebutkan dampak negative gaya gesekan dan bagaimana solusinya.	√						19

		Resultan Gaya	Penjumlahan Gaya	Mampu menyelesaikan dan memahami aplikasi penjumlahan gaya dalam kehidupan sehari-hari.		√		√	√	√	3, 11 a 11 b
			Pengurangan Gaya	Mampu menyelesaikan soal pengurangan gaya dalam kehidupan sehari-hari.			√			√	4a 4b
				Memahami aplikasi gaya berlawanan arah pada kehidupan sehari-hari.					√		5
		Otot	Mekanisme Gerak Otot	Menjelaskan otot yang bekerja saat tangan melakukan gerakan.	√						17
2	Menerapkan hukum Newton untuk menjelaskan berbagai peristiwa dalam kehidupan sehari-hari.	Hukum I Newton	Hukum I Newton	Menyebutkan isi Hukum I Newton beserta contohnya dalam kehidupan sehari-hari	√		√				14 a 14 b
		Hukum II Newton	Hukum II Newton	Menyebutkan Hukum II Newton beserta contohnya dalam kehidupan sehari-hari	√		√				15 a 15 b

				Menghitung percepatan benda sesuai dengan Hukum II Newton			√				12
		Hukum III Newton	Hukum III Newton	Menyebutkan isi Hukum III Newton dan menjelaskan contoh Hukum III Newton dalam kehidupan sehari-hari.	√	√					13a 13 b
				Menjelaskan aplikasi Hukum III Newton pada roket				√			16

Kategori Literasi Sains	No Soal
Sains sebagai batang tubuh pengetahuan	4, 6, 7, 11, 12, 14, 15, 17
Sains sebagai proses investigasi	1, 3, 5
Sains sebagai cara berpikir	2, 8, 9, 13
Interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat	10, 16, 18, 19

Tingkatan Ranah Kognitif	Kategori Soal
C1	Soal ingatan
C2	Soal pemahaman
C3	Soal aplikasi
C4	Soal analisis
C5	Soal sintesis
C6	Soal keterampilan

Lampiran 7

SOAL

Mata Pelajaran: IPA

Kelas : VIII

Semester : II

Materi Pokok : Gaya

Hari, Tanggal :

Waktu : 2 x 40 menit

Petunjuk Umum:

1. Siapkan alat tulis.
2. Tulislah nama, nomor urut peserta pada lembar jawaban yang tersedia.
3. Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu.

BERANI JUJUR ITU HEBAT!

---Selamat Mengerjakan---

Wacana 1

Adi dan Nia adalah kakak beradik yang rukun. Saat ini Adi berada di kelas 9 SMPN 3 Pati, sedangkan Nia berada di kelas 7 pada SMP yang sama. Mereka sering melakukan banyak kegiatan bersama, saling membantu satu sama lain, juga berpetualang bersama. Mereka sering berlibur bersama keluarga untuk mengunjungi tempat-tempat wisata, misalnya mereka pernah berkunjung ke Gedong Songo, Umbul Sidomukti, Batu Raden, Taman Kyai Langgeng, dan lain-lain.

Liburan kali ini Adi dan Nia berkunjung ke rumah neneknya. Rumah nenek mereka ada di Desa Kalongan, Ungaran Timur. Di sekitar rumah nenek mereka ada hamparan hutan karet yang indah. Nia seringkali meminta Adi untuk memotret dirinya di hutan karet itu. Nia bergaya sesuka hatinya. Kadang, karena merasa sebal, Adi tidak mau mengambil gambar Nia. Akhirnya Nia bergaya *selfie* dengan tongsisnya. Agar *handphone*nya tidak jatuh, Nia harus memberi gaya pada tongsisnya sehingga semakin lama tangannya terasa pegal.

1. a. Apakah ada perbedaan arti dari kedua kata yang digaris bawahi? Coba jelaskan pendapatmu.
   b. Mengapa Nia merasa pegal saat memegangi tongsis agar *handphone*nya tidak jatuh?
2. Jelaskan mengapa saat tongsis tidak diberi gaya, tongsis dan *handphone*nya akan terjatuh ke tanah?

Wacana 2

Hari kemerdekaan biasanya dirayakan dengan aneka perlombaan, seperti lomba balap karung, panjat pinang dan tarik tambang. Pada perlombaan tahun kemarin, Adi dan Nia adalah satu tim pada lomba tarik tambang, yaitu tim merah. Lawan mereka adalah tim biru yang diisi oleh teman mereka lainnya. Tiap tim terdiri atas 5 orang, masing-masing 2 perempuan dan 3 laki-laki. Nia memberikan tarikan sebesar 10 N, Adi memberikan tarikan sebesar 20 N, dan ketiga temannya yang lain memberikan tarikan sebesar 50 N. Tim biru yang juga diisi oleh 5 orang memberikan tarikan masing-masing sebesar 15 N, 10 N, 10 N, 15 N dan 20 N.

3. Berdasarkan arah gaya resultannya, tim manakah yang akhirnya memenangkan perlombaan tarik tambang? Berikan alasanmu!

Wacana 3

Hari libur adalah hari yang dinanti banyak keluarga Indonesia. Berkumpul di rumah bersama keluarga, ayah, ibu, adik, dan kakak bercengkerama bersama. Andi dan Ani menghabiskan hari libur mereka dengan menonton TV di rumah. Seperti biasa, mereka selalu bergotong royong membantu membersihkan rumah.

Melihat Andi membantu Ayahnya memindahkan barang-barang yang sudah tidak terpakai ke gudang, Nia tidak mau kalah dengan ikut memindahkan lukisan yang sebelumnya di ruang tamu ke ruang keluarga. Karena lukisan tersebut cukup berat dan besar, Adi datang untuk membantu Nia. Berbeda dengan Nia, Adi tidak ingin meletakkan lukisan di ruang keluarga. Akhirnya merka saling menarik lukisan hingga Ibu datang menengahi dengan meletakkan lukisan tersebut di kamar tidur.

4. a. Jika massa lukisan adalah 5 kg, dan saat Andi dan Ani saling menarik lukisan, masing-masing memberi gaya 25 N dan 5 N, berapakah percepatan yang dialami oleh lukisan?
   b. Gambarkan diagram gayanya!
5. Jika Ibu tidak datang menengahi mereka, siapakah yang dapat merebut lukisan?

Wacana 4

Hari Jumat pagi, kelas VIII C mengawali pelajaran sekolah dengan olahraga. Kali ini Guru olahraga mereka menyiapkan sesuatu yang istimewa. Pelajaran olahraga yang biasanya diisi dengan permainan bola basket, sepak bola, dan senam, hari ini diisi dengan menimbang berat badan dan cek golongan darah siswa. Kegiatan tersebut bermanfaat untuk siswa agar mengetahui golongan darah dan berat badan mereka. Indah mendapat giliran ke 10 untuk menimbang berat badan yang dilanjutkan dengan cek golongan darah. Setelah melakukan kegiatan-kegiatan tersebut, Indah dan teman-

temannya mengganti kaos olahraga mereka dengan baju seragam dan bersiap mengikuti pelajaran selanjutnya.

Sesampainya di rumah, Indah menceritakan kegiatan menimbang dan cek golongan darahnya kepada Ayahnya. Ternyata, berat Indah $\frac{1}{2}$ berat Ayahnya. Indah juga bercerita tentang kesalahan pengertian antara berat dengan massa. Indah menjelaskan panjang lebar bahwa yang sebenarnya kita timbang adalah massa tubuh kita bukan berat kita. Ayahnya memuji bahwa Indah sudah belajar dengan baik.

6. Jika jumlah berat badan Indah dan Ayahnya adalah 882 N, Hitunglah:
   a. Massa Indah.
   b. Massa ayahnya. ($g = 9{,}8\ m/s^2$)
7. Apakah nama alat yang digunakan untuk mengukur gaya?

Wacana 5

Olahraga merupakan kegiatan yang bermanfaat untuk tubuh. Kita bisa melakukan olahraga sederhana seperti lari pagi, bersepada, bulu tangkis, sepak bola dan lainnya untuk menjaga kebugaran tubuh. Mengetahui hal itu, Adi dan Nia sadar akan pentingnya olahraga. Mereka memutuskan untuk bersepeda ke sekolah setiap hari. Selain bermanfaat untuk menyehatkan badan, bersepeda juga menghemat ongkos, terlebih membantu mengurangi polusi kendaraan bermotor. Nia dan Adi mengayuh sepeda dengan riang menuju ke sekolah. Tapi, di tengah jalan, Nia terjatuh dari sepedanya. Padahal Nia sudah mengerem sepedanya. Ternyata ban sepeda Nia sudah sangat tipis. Adi pun panik dan segera menolong adiknya itu.

8. Mengapa Nia bisa terjatuh padahal Nia sudah mengerem sepedanya? Apa yang seharusnya Nia lakukan agar terhindar dari peristiwa tersebut? Coba jelaskan pendapatmu!

9. Jika Adi melaju dengan sepeda yang tidak dikayuh lagi, maka semakin lama sepeda Adi akan berhenti, mengapa?
10. Bagaimana sistem kerja rem yang kamu ketahui? Coba jelaskan!

Wacana 6

Kebersihan adalah sebagian dari iman. Kalimat tersebut sudah sering kita dengarkan tetapi jarang kita terapkan. Padahal, menjaga kebersihan memiliki manfaat untuk diri kita sendiri. Lingkungan yang bersih akan memberikan suasana yang indah dan penuh semangat. Oleh karena itu, Adi dan Nia rutin bekerja bakti.

Pada hari Minggu, Adi dan Nia bergotong royong untuk membersihkan gudang. Adi dan Nia juga bekerja sama dalam mendorong meja kayu yang sangat berat. Berat meja kayu tersebut adalah 70 N. Adi dan Nia masing-masing memberikan gaya sebesar 35 N dan 40 N.

11. a. Berapakah gaya total yang bekerja pada meja tersebut?
    b. Gambarkan diagram gayanya!
12. Hitunglah percepatan meja kayu tersebut!

Wacana 7

Pada pelajaran kali ini, Pak Dandung mengadakan pertandingan bola basket hanya untuk siswa laki-laki kelas VIII sedangkan untuk siswa perempuan ada pertandingan bola kasti. Salah satu siswa yang mengikuti pertandingan bola basket adalah Rois.

Teman-teman Rois yang tidak mengikuti pertandingan menonton di pinggir lapangan sambil menyoraki Rois dan *team*nya agar semangat. Mendengar sorakan teman-temannya, Rois semangat mendribel bola basket sampai mendekati *ring*, Rois

melempar bola basket ke atas dan masuk! Teman-teman Rois takjub melihat kelihaiannya mendribel bola. Rois memukul bola basket ke lantai dengan tenang dan cekatan, bola memantul dari lantai ke tangan Rois lagi. Karena permainan yang indah dari Rois dan *team*nya, kelas Roispun memenangkan pertandingan.

13. a. Bagaimana bunyi Hukum III Newton?
    b. Jelaskan aplikasi Hukum III Newton pada wacana di atas!
14. a. Sebutkan bunyi Hukum I Newton!
    b. Berikan contoh yang kamu ketahui dalam kehidupan sehari-hari!
15. a. Sebutkan bunyi Hukum II Newton!
    b. Berikan contoh yang kamu ketahui dalam kehidupan sehari-hari!

Wacana 8

Sore hari setelah pulang dari sekolah, Nia menonton Upin & Ipin di salah satu stasiun televisi swasta. Pada saat itu, Upin & Ipin mengisahkan tentang tugas Upin & Ipin menceritakan tentang cita-cita mereka. Upin ingin ke luar angkasa menggunakan roket sedangkan Ipin ingin menjadi ilmuwan yang menciptakan roket agar dia bisa bekerja bersama Upin. Ipin mempelajari bagaimana roket dapat meluncur ke atas.

Setelah menonton Upin & Ipin, Nia membantu ibunya menyapu lantai, dan kemudian mandi. Nia merasa tangannya pegal karena banyak melakukan pekerjaan rumah. Nia menggerakkan lengannya ke atas kemudian meluruskannya kembali sampai Nia merasa tangannya lebih baik.

16. Bantulah Ipin untuk menjelaskan bagaimana cara kerja roket yang dapat meluncur ke atas secara sederhana!
17. Menurut wacana di atas, otot apakah yang bekerja saat Nia menggerakan tangannya ke atas dan kemudian meluruskan kembali? Disebut apakah gerakan tangan Nia tersebut?

Wacana 9

Liburan kali ini, Adi pergi berkarya wisata ke Bali bersama teman satu angkatannya. Untuk ampai di Bali, mereka harus menyeberangi selat Bali menggunakan kapal *ferry*. Adi takjub melihat indahnya lampu-lampu yang berkelap-kelip karena saat itu malam hari. Adi bersama teman-temannya berdiri di ujung kapal, Adi memerhatikan ujung kapal yang lancip seolah membelah air selat Bali.

Pukul 1 dini hari, Adi sampai di pelabuhan Gilimanuk, Kecamatan Melaya, Kabupaten Jembrana Bali. Menginjakkan kakinya pertama kali di Bali, Adi merasa gembira sekali. Dia tidak sabar mengunjungi tempat-tempat wisata di Bali dan menceritakannya pada Nia saat pulang nanti.

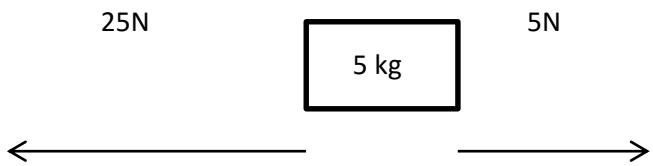
18. Menurut wacana di atas, ujung kapal dibuat lancip. Jelaskan pendapatmu mengapa ujung kapal dibuat lancip!
19. Sebutkan dampak negatif pada gaya yang bekerja pada ujung kapal dibuat lancip beserta solusinya!

Lampiran 8

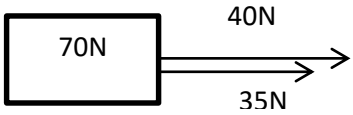
KUNCI JAWABAN DAN RUBRIK PENILAIAN

Nomor Soal	Kunci Jawaban	Skor
1a	**Tahapan 1** Ada. **Tahapan 2** Perbedaan artinya adalah: Gaya pada kalimat "Nia bergaya sesuka hatinya" berarti gaya sebagai bentuk ekspresi tubuh. **Tahapan 3** Sedangkan gaya pada kalimat "….Nia harus memberi gaya pada tongsisnya" berarti gaya dalam fisika yang diartikan sebagai tarikan atau dorongan yang dapat mengakibatkan peruban gerak pada suatu benda.	**1** **1** **1**
1b	Nia merasa pegal karena Nia memberikan gaya pada tongsisnya agar *handphone*nya tidak jatuh.	**2**
2	*Handphone* Nia akan jatuh ke tanah karena adanya gaya tarik bumi atau gaya gravitasi.	**5**
3	**Tahapan 1**	**1**

	$F_{TIM\ MERAH}$ = 10 N + 20 N + 50 N = 80 N. $F_{TIM\ BIRU}$ = 15 N + 10 N + 10 N + 15 N + 20 N = 70 N **Tahapan 2** $F_R = F_{TIM\ MERAH} - F_{TIM\ BIRU}$ = 80 N – 70 N = 10 N **Tahapan 3** Tim yang memenangkan pertandingan tarik tambang adalah Tim Merah, karena gaya yang diberikan lebih besar.	**3** **1**
4a	**Tahapan 1** m= 5 kg F_1= 25 N F_2= 5 N **Tahapan 2** $F_R = F_1 + F_2$ = -25N + 5N = -20N **Tahapan 3**	**1** **1** **1**

	F= m x a 20=5 x a 5a= 20 a= 4 m/s^2	
4b		**2**
5	Andi. Karena Andi mengeluarkan gaya yang lebih besar daripada Ani.	
6a	**Tahapan 1** $w_{Indah} = \frac{1}{2} w_{Ayah}$ $w_{Ayah} = 2\ w_{Indah}$ $w_{Indah} + w_{Ayah} = 882$ N Misal $w_{Indah} = x$; dan $w_{Ayah} = y$; maka $x = \frac{1}{2}y$ y = 2x 3x= 882 N **Tahapan 2** 3x = 882 N	**2** **2**

	x = 294 N Berat Indah = 294 N **Tahapan 3** Jadi, massa Indah adalah m_{Indah} = 29,4/9,8 = 30 kg	**1**
6b	m_{Ayah} = 2 x 30 kg	**2**
7	Dinamometer atau neraca pegas	**3**
8	Nia bisa terjatuh dari sepedanya padahal Nia sudah mengerem dikarenakan ban sepeda Nia sudah aus dan licin. Hal tersebut menyebabkan rem tidak bekerja secara maksimal. Untuk menghindari kejadian tersebut, sebaiknya Nia mengganti ban sepedanya.	**5**
9	Karena adanya gesekan antara ban dan as roda.	**5**
10	Tahapan 1 Sistem rem berfungsi untuk mengurangi kecepatan (memperlambat) dan menghentikan kendaraan serta memberikan kemungkinan dapat memparkir kendaraan di tempat yang menurun. Tenaga gerak kendaraan akan dilawan oleh tenaga gesek ini sehingga kendaraan dapat berhenti. Tahapan 2	**5** **5**

	Ada beberapa tahapan dalam sistem kerja rem, yaitu: 1. Sebelum rem Bekerja 2. Setengah Pengereman 3. Rem Bekerja Penuh 4. Pelepasan Rem	
11a	**Tahapan 1** w= 70N F1= 35N F2= 40N **Tahapan 2** $F_R = F_1 + F_2$ = 35N + 40N = 75 N	**1** **2**
11b		**2**
12	**Tahapan 1** w= m x g 70N=m x 10 m/s^2	**1**

	m= 7kg **Tahapan 2** F= m x a 75N= 7 x a a= 10,71m/s^2	**4**
13a	Hukum III Newton: Pada waktu kita memberikan gaya pada suatu benda, maka benda itu memberikan gaya yang besarnya sama dengan gaya yang kita berikan tetapi arahnya berlawanan.	**2**
13b	Aplikasi Hukum III Newton pada wacana di atas adalah saat Rois mendribel bola basket. Bola basket memberi gaya aksi ke lantai kemudian lantai memberi gaya reaksi sehingga bola basket memantul kembali.	**3**
14a	Hukum I Newton: Sebuah benda terus dalam keadaan diam atau terus bergerak dengan kelajuan tetap, kecuali jika ada gaya luar yang memaksa benda tersebut mengubah keadaannya.	**2**
14b	Ketika kamu berada dalam mobil yang diam. Kemudian tiba-tiba mobil tersebut bergerak, tubuhmu akan terasa seperti terdorong ke belakang. Hal ini terjadi karena tubuhmu cenderung mempertahankan posisinya yang diam.	**3**

Lampiran 9

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Sekolah : SMP N 24 Semarang

Kelas/Semester : VIII/2

Mata Pelajara : *IPA*

Alokasi waktu : 2 X 40’ (2X pertemuan)

Standar Kompetensi

5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

Kompetensi Dasar

5.1 Mengidentifikasi jenis-jenis gaya, penjumlahan gaya, dan pengaruhnya pada suatu benda yang dikenai gaya.

A. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat:

a. Mendeskripsikan pengertian gaya.
b. Menjelaskan peranan gaya dalam kehidupan sehari-hari.
c. Menjelaskan jenis-jenis gaya, penjumlahan gaya, dan pengaruhnya pada suatu benda yang dikenai gaya.
d. Menjelaskan prinsip tubuh manusia yang menghasilkan gaya.
e. Menerapkan Hukum Newton untuk menjelaskan berbagai peristiwa dalam kehidupan sehari-hari.

❖ Karakter siswa yang diharapkan : Disiplin (*Discipline*)

Rasa hormat dan perhatian (*respect*)

Tekun (*diligence*)

Tanggung jawab (*responsibility*)

Ketelitian (*carefulness*)

B. Materi Pembelajaran

Gaya

C. Metode Pembelajaran

1. Model : - Direct Instruction (DI)
   - Cooperative Learning
2. Metode : - Diskusi kelompok
   - Eksperimen
   - Ceramah

D. Langkah-langkah Kegiatan

PERTEMUAN PERTAMA

a. Kegiatan Pendahuluan

- Motivasi dan Apersepsi:

- Sebutkan macam-macam gaya
- Dapatkah gaya diukur? Jika dapat, bagaimana cara mengukurnya?

- Prasyarat pengetahuan:

- Apakah yang dimaksud dengan gaya?
- Alat apakah yang digunakan untuk mengukur gaya?

- Pra eksperimen:

- Berhati-hatilah dalam melakukan praktikum.

b. Kegiatan Inti

- *Eksplorasi*

Dalam kegiatan eksplorasi, guru:

- ☞ Peserta didik Menjelaskan pengertian gaya.
- ☞ Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai cara mengukur gaya dengan menggunakan neraca pegas.
- ☞ memfasilitasi terjadinya interaksi antarpeserta didik serta antara peserta didik dengan guru, lingkungan, dan sumber belajar bermutan literasi sains;
- ☞ melibatkan peserta didik secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran; dan
- ☞ memberi ceramah atau cerita tentang tokoh yang berkaitan dengan materi gaya.

- *Elaborasi*

Dalam kegiatan elaborasi, guru:

- ☞ Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok.
- ☞ Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pengertian gaya.
- ☞ Perwakilan peserta didik diminta untuk menyebutkan macam-macam gaya.
- ☞ Peserta didik mendiskusikan dengan kelompoknya mengenai sains sebagai cara berpikir ilmiah.
- ☞ Perwakilan dari tiap kelompok diminta untuk maju dan menceritakan kembali perjalanan tokoh penemu teori gaya.
- ☞ Guru menanggapi perwakilan kelompok.
- ☞ Guru mempresentasikan langkah kerja untuk melakukan eksperimen mengamati perbedaan berat dan massa.
- ☞ Peserta didik dalam setiap kelompok melakukan eksperimen sesuai dengan langkah kerja yang telah dijelaskan oleh guru.
- ☞ Guru memeriksa eksperimen yang dilakukan peserta didik apakah sudah dilakukan dengan benar atau belum. Jika masih ada peserta didik atau kelompok yang belum dapat melakukannya dengan benar, guru dapat

langsung memberikan bimbingan.

☞ Peserta didik mendiskusikan dengan kelompoknya untuk membuat kesimpulan dari eksperimen yang telah dilakukan.

☞ Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal.

☞ Guru menanggapi hasil diskusi kelompok peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya.

- *Konfirmasi*

Dalam kegiatan konfirmasi, guru:

☞ Guru bertanya jawab tentang hal-hal yang belum diktahui siswa

☞ Guru bersama siswa bertanya jawab meluruskan kesalahan pemahaman, memberikan penguatan dan penyimpulan

3. Kegiatan Penutup

Dalam kegiatan penutup, guru:

☞ Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan.

☞ Guru memberi tugas rumah.

PERTEMUAN KEDUA

a. Kegiatan Pendahuluan

- Motivasi dan Apersepsi:

– Bagaimana menentukan resultan gaya-gaya yang berlawanan arah?

– Apa yang kamu ketahui tentang Hukum-hukum Newton?

- Prasyarat pengetahuan:

- Apakah yang dimaksud dengan resultan gaya?

b. Kegiatan Inti

- *Eksplorasi*

Dalam kegiatan eksplorasi, guru:

- ☞ Siswa dapat menjelaskan pengertian resultan gaya
- ☞ Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai syarat terjadinya keseimbangan.
- ☞ Peserta didik memperhatikan penjelasan guru menentukan resultan gaya.
- ☞ Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan resultan gaya-gaya yang searah dan berlawanan arah yang disampaikan oleh guru.
- ☞ Guru memberikan beberapa soal menentukan resultan gaya-gaya yang searah dan berlawanan arah untuk dikerjakan oleh peserta didik.
- ☞ Menjelaskan Hukum-hukum Newton dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

- *Elaborasi*

Dalam kegiatan elaborasi, guru:

- ☞ Memfasilitasi peserta didik melalui pemberian tugas, diskusi, dan lain-lain untuk memunculkan gagasan baru baik secara lisan maupun tertulis;
- ☞ memberi kesempatan untuk berpikir, menganalisis, menyelesaikan masalah, dan bertindak tanpa rasa takut.

- *Konfirmasi*

Dalam kegiatan konfirmasi, guru:

- ☞ memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, isyarat, maupun hadiah terhadap keberhasilan peserta didik,
- ☞ memberikan konfirmasi terhadap hasil eksplorasi dan elaborasi peserta didik melalui berbagai sumber,
- ☞ memfasilitasi peserta didik melakukan refleksi untuk memperoleh pengalaman belajar yang telah dilakukan,
- ☞ memfasilitasi peserta didik untuk memperoleh pengalaman yang bermakna dalam mencapai kompetensi dasar:

- berfungsi sebagai narasumber dan fasilitator dalam menjawab pertanyaan peserta didik yang menghadapi kesulitan, dengan menggunakan bahasa yang baku dan benar;
- membantu menyelesaikan masalah;
- memberi acuan agar peserta didik dapat melakukan pengecekan hasil eksplorasi;
- memberi informasi untuk bereksplorasi lebih jauh;

3. Kegiatan Penutup

Dalam kegiatan penutup, guru:

- ☞ Guru memberikan penghargaan kepada peserta didik.
- ☞ Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman.

E. Sumber Belajar

a. Bahan Ajar *IPA* Terpadu berbasis Literasi Sains "Aplikasi Gaya dalam Kehidupan"

b. LKS

c. Alat dan Bahan Praktikum

F. Penilaian Hasil Belajar

Indikator Pencapaian Kompetensi	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen/ Soal
• Melukiskan penjumlahan gaya dan selisih gaya-gaya segaris baik yang	Tes tulis	Tes uraian	Bila A memiliki gaya 10 N dan B 20 N yang arahnya sama, Hitung resultan gayanya ?

searah maupun berlawanan. • Menunjukkan beberapa contoh adanya gaya gesekan yang menguntungkan dan gaya gesekan yang merugikan • Membandingkan berat dan massa suatu benda dengan melakukan praktikum	Tes tulis Lembar afektif dan psikomotorik	Tes isian Lembar penilaian afektif dan psikomotorik	Sebutkan contoh gaya gesek yang menguntungkan dan yang merugikan dalam kehidupan sehari-hari. LKS (Lembar Kerja Siswa)

Semarang, 2015

Mengetahui,
Guru Fisika SMP N 24 Semarang

Peneliti

Yantina Rumintawati
NIP. 19681231 199512 2 009

Ika Maulita
NIM 4201411037

Lampiran 10

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Sekolah	: SMP N 24 Semarang
Kelas/Semester	: VIII/2
Mata Pelajaran	: *IPA*
Alokasi waktu	: 2 X 40’ (2X pertemuan)

Standar Kompetensi

5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

Kompetensi Dasar

5.1 Mengidentifikasi jenis-jenis gaya, penjumlahan gaya, dan pengaruhnya pada suatu benda yang dikenai gaya.

A. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat:

f. Mendeskripsikan pengertian gaya.
g. Menjelaskan peranan gaya dalam kehidupan sehari-hari.
h. Menjelaskan jenis-jenis gaya, penjumlahan gaya, dan pengaruhnya pada suatu benda yang dikenai gaya.
i. Menjelaskan prinsip tubuh manusia yang menghasilkan gaya.
j. Menerapkan Hukum Newton untuk menjelaskan berbagai peristiwa dalam kehidupan sehari-hari.

❖ Karakter siswa yang diharapkan : Disiplin (*Discipline*)

Rasa hormat dan perhatian (*respect*)

Tekun (*diligence*)

Tanggung jawab (*responsibility*)

Ketelitian (*carefulness*)

B. Materi Pembelajaran

Gaya

C. Metode Pembelajaran

2. Model : - Direct Instruction (DI)
   - Cooperative Learning
2. Metode : - Diskusi kelompok
   - Eksperimen
   - Ceramah

D. Langkah-langkah Kegiatan

PERTEMUAN PERTAMA

a. Kegiatan Pendahuluan

- Motivasi dan Apersepsi:

- Sebutkan macam-macam gaya
- Dapatkah gaya diukur? Jika dapat, bagaimana cara mengukurnya?

- Prasyarat pengetahuan:

- Apakah yang dimaksud dengan gaya?
- Alat apakah yang digunakan untuk mengukur gaya?

- Pra eksperimen:

- Berhati-hatilah dalam melakukan praktikum.

b. Kegiatan Inti

- *Eksplorasi*

Dalam kegiatan eksplorasi, guru:

- ☞ Peserta didik Menjelaskan pengertian gaya.
- ☞ Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai cara mengukur gaya dengan menggunakan neraca pegas.
- ☞ memfasilitasi terjadinya interaksi antarpeserta didik serta antara peserta didik dengan guru, lingkungan, dan sumber belajar bermutan literasi sains;
- ☞ melibatkan peserta didik secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran; dan
- ☞ memberi ceramah atau cerita tentang tokoh yang berkaitan dengan materi gaya.

- *Elaborasi*

Dalam kegiatan elaborasi, guru:

- ☞ Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok.
- ☞ Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pengertian gaya.
- ☞ Perwakilan peserta didik diminta untuk menyebutkan macam-macam gaya.
- ☞ Peserta didik mendiskusikan dengan kelompoknya mengenai sains sebagai cara berpikir ilmiah.
- ☞ Perwakilan dari tiap kelompok diminta untuk maju dan menceritakan kembali perjalanan tokoh penemu teori gaya.
- ☞ Guru menanggapi perwakilan kelompok.
- ☞ Guru mempresentasikan langkah kerja untuk melakukan eksperimen mengamati perbedaan berat dan massa.
- ☞ Peserta didik dalam setiap kelompok melakukan eksperimen sesuai dengan langkah kerja yang telah dijelaskan oleh guru.
- ☞ Guru memeriksa eksperimen yang dilakukan peserta didik apakah sudah dilakukan dengan benar atau belum. Jika masih ada peserta didik atau kelompok yang belum dapat melakukannya dengan benar, guru dapat

langsung memberikan bimbingan.

☞ Peserta didik mendiskusikan dengan kelompoknya untuk membuat kesimpulan dari eksperimen yang telah dilakukan.

☞ Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal.

☞ Guru menanggapi hasil diskusi kelompok peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya.

- *Konfirmasi*

Dalam kegiatan konfirmasi, guru:

☞ Guru bertanya jawab tentang hal-hal yang belum diktahui siswa

☞ Guru bersama siswa bertanya jawab meluruskan kesalahan pemahaman, memberikan penguatan dan penyimpulan

3. Kegiatan Penutup

Dalam kegiatan penutup, guru:

☞ Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan.

☞ Guru memberi tugas rumah.

PERTEMUAN KEDUA

a. Kegiatan Pendahuluan

- Motivasi dan Apersepsi:

– Bagaimana menentukan resultan gaya-gaya yang berlawanan arah?

– Apa yang kamu ketahui tentang Hukum-hukum Newton?

- Prasyarat pengetahuan:

- Apakah yang dimaksud dengan resultan gaya?

b. Kegiatan Inti

- *Eksplorasi*

Dalam kegiatan eksplorasi, guru:

☞ Siswa dapat menjelaskan pengertian resultan gaya

☞ Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai syarat terjadinya keseimbangan.

☞ Peserta didik memperhatikan penjelasan guru menentukan resultan gaya.

☞ Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan resultan gaya-gaya yang searah dan berlawanan arah yang disampaikan oleh guru.

☞ Guru memberikan beberapa soal menentukan resultan gaya-gaya yang searah dan berlawanan arah untuk dikerjakan oleh peserta didik.

☞ Menjelaskan Hukum-hukum Newton dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

- *Elaborasi*

Dalam kegiatan elaborasi, guru:

☞ Memfasilitasi peserta didik melalui pemberian tugas, diskusi, dan lain-lain untuk memunculkan gagasan baru baik secara lisan maupun tertulis;

☞ memberi kesempatan untuk berpikir, menganalisis, menyelesaikan masalah, dan bertindak tanpa rasa takut.

- *Konfirmasi*

Dalam kegiatan konfirmasi, guru:

☞ memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, isyarat, maupun hadiah terhadap keberhasilan peserta didik,

☞ memberikan konfirmasi terhadap hasil eksplorasi dan elaborasi peserta didik melalui berbagai sumber,

☞ memfasilitasi peserta didik melakukan refleksi untuk memperoleh pengalaman belajar yang telah dilakukan,

☞ memfasilitasi peserta didik untuk memperoleh pengalaman yang

bermakna dalam mencapai kompetensi dasar:

- berfungsi sebagai narasumber dan fasilitator dalam menjawab pertanyaan peserta didik yang menghadapi kesulitan, dengan menggunakan bahasa yang baku dan benar;
- membantu menyelesaikan masalah;
- memberi acuan agar peserta didik dapat melakukan pengecekan hasil eksplorasi;
- memberi informasi untuk bereksplorasi lebih jauh;

3. Kegiatan Penutup

Dalam kegiatan penutup, guru:

- ☞ Guru memberikan penghargaan kepada peserta didik.
- ☞ Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman.

E. Sumber Belajar

a. Bahan Ajar *IPA* Terpadu berbasis Literasi Sains "Aplikasi Gaya dalam Kehidupan"

b. LKS

c. Alat dan Bahan Praktikum

F. Penilaian Hasil Belajar

Indikator Pencapaian Kompetensi	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen/ Soal
• Melukiskan penjumlahan gaya dan selisih gaya-gaya	Tes tulis	Tes uraian	Bila A memiliki gaya 10 N dan B 20 N yang arahnya sama, Hitung resultan gayanya ?

segaris baik yang searah maupun berlawanan. • Menunjukkan beberapa contoh adanya gaya gesekan yang menguntungkan dan gaya gesekan yang merugikan • Membandingkan berat dan massa suatu benda dengan melakukan praktikum	Tes tulis Lembar afektif dan psikomotorik	Tes isian Lembar penilaian afektif dan psikomotorik	Sebutkan contoh gaya gesek yang menguntungkan dan yang merugikan dalam kehidupan sehari-hari. LKS (Lembar Kerja Siswa)

Semarang, 2015

Mengetahui,
Guru Fisika SMP N 24 Semarang

Peneliti

Yantina Rumintawati
NIP. 19681231 199512 2 009

Ika Maulita
NIM 4201411037

Lampiran 11

LEMBAR KERJA SISWA

LEMBAR KERJA SISWA

Gaya Berat

Mata Pelajaran	: IPA Terpadu	
Materi Pokok	: Gaya	
Sub Materi	: Gaya Berat	
Alokasi Waktu	: 20 menit	
Kelompok	:	
Nama Kelompok	:1.	4.
	2.	5.
	3.	6.

Hasil Belajar:

> Siswa mampu menjelaskan perbedaan antara massa dengat berat benda.

> Siswa dapat menjelaskan hubungan massa dengan berat benda.

ALAT DAN BAHAN

1. Neraca Pegas
2. 4 buah balok
3. Kertas Grafik
4. Alat Tulis

LANGKAH-LANGKAH

1. Gantungkanlah balok pada neraca pegas secara bergantian, kemudian bacalah berat

tiap-tiap balok

2. Catatlah data massa dan beratnya pada tabel, kemudian hitunglah perbandingan antara berat dan massanya. Buatlah tabel ini di lembar yang sudah disediakan!

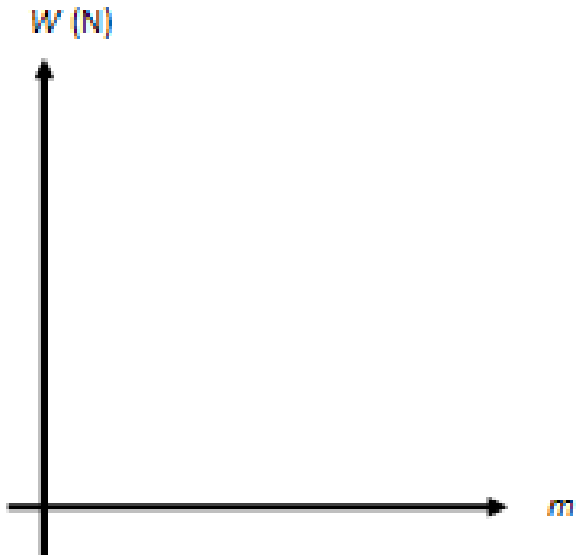
3. Buatlah grafik hubungan antara berat (w) terhadap massa (m) pada kertas grafik

HASIL PENGAMATAN

1. Pengukuran Massa dan Berat Benda

Massa (m)	Berat (w)	w/m
1 kg		
2 kg		
3 kg		
4 kg		

2. Grafik Hubungan antara Berat dan Massa Benda



Pertanyaan:

1. Bagaimanakah hasil perhitunganmu?
2. Bagaimanakah bentuk grafik berat terhadap massa yang kamu peroleh?
3. Apa kesimpulan yang kamu peroleh dari percobaan ini?

Lampiran 12

LEMBAR PENILAIAN AFEKTIF

Mata pelajaran : IPA Fisika
Kelas/Semester : VIII
Tahun Pelajaran : 2014/2015
Materi : Gaya

No	**Nama siswa**	**Komunikatif**								**Skor total**
		Mengajukan pertanyaan				Menyampaikan pendapat				
		1	2	3	4	1	2	3	4	
1.	E.01									
2.	E.02									
3.	E.03									
4.	E.04									
5.	E.05									
6.	E.06									
7.	E.07									
8.	E.08									
9.	E.09									
10.	E.10									
11.	E.11									
12.	E.12									
13.	E.13									
14.	E.14									
15.	E.15									
16.	E.16									
17.	E.17									

18.	E.18									
19.	E.19									
20.	E.20									
21.	E.21									
22.	E.22									
23.	E.23									
24.	E.24									
25.	E.25									
26.	E.26									
27.	E.27									
28.	E.28									
29.	E.29									
30.	E.30									
31.	E.31									
32.	E.32									

RUBRIK PENILAIAN AFEKTIF

Aspek	Indikator	Skor	Kriteria
Aktif	Mengajukan Pertanyaan	4	Mengajukan pertanyaan secara mandiri tanpa diperintah oleh guru dan sesuai dengan materi yang dipresentasikan
		3	Mengajukan pertanyaan dengan bimbingan guru dan sesuai dengan materi yang diajukan
		2	Mengajukan pertanyaan dengan ditunjuk oleh guru dan sesuai dengan materi yang diajukan
		1	Tidak mengajukan pertanyaan
	Menyampaikan Pendapat	4	Menyampaikan pendapat secara mandiri, pendapat yang disampaikan logis, benar dan dapat diterima oleh siswa lain.
		3	Menyampaikan pendapat secara mandiri, pendapat yang disampaikan logis, benar namun tidak disetujui oleh siswa lain.
		2	Menyampaikan pendapat ditunjuk oleh guru, pendapat yang disampaikan logis namun tidak disetujui oleh siswa lain.
		1	Tidak menyampaikan pendapat.

Lampiran 13

LEMBAR PENILAIAN PSIKOMOTORIK

Hari/Tanggal :_____/_____

Kelas : _____

Jenis Kegiatan : _____

No	Nama Siswa	Aspek yang dinilai											
		Mengambil dan Menyimpan Alat (A)				Menyusun Alat (B)				Mengambil Data (C)			
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													

19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													
31													
32													

A = Kemampuan mengambil dan menyimpan alat praktikum

B = Kemampuan menyusun alat untuk praktikum

C = Kemampuan mengambil data

RUBRIK PENILAIAN

SKOR 4

A = Mampu mengambil, menggunakan dan menyimpan dengan benar dan hati-hati.

B = Mampu menyusun alat dengan benar sesuai dengan praktikum yang akan dilakukan.

C = Mampu menggunakan alat ukur dan mengambil data dengan benar.

SKOR 3

A = Mampu mengambil, menggunakan dan menyimpan alat dengan benar tetapi kurang hati-hati.

B = Sebagian alat yang disusun tidak sesuai dengan prosedur yang seharusnya.

C = Mampu menggunakan alat ukur namun melakukan kesalahan dalam pengambilan data.

SKOR 2

A = Mampu mengambil, menggunakan dan menyimpan alat dengan hati-hati tetapi kurang benar.

B = Keseluruhan alat yang disusun tidak sesuai dengan prosedur.

C = Melakukan kesalahan dalam menggunakan alat ukur.

SKOR 1

A = Tidak mampu menggunakan dan menyimpan alat dengan benar dan hati-hati.

B = Tidak menyusun alat ukur untuk praktikum.

C = Tidak menggunakan alat ukur untuk mengambil data.

Lampiran 14

UJI HOMOGENITAS NILAI AWAL

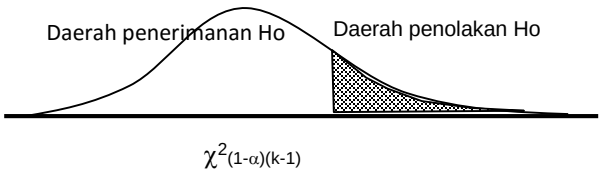
Hipotesis

Ho : $\sigma^2_1 = \sigma^2_2$

Ha : $\sigma^2_1 \neq \sigma^2_2$

Kriteria:

Ho diterima jika χ^2 hitung < χ^2 (1-α) (k-1)



No	Kelas	n_i	dk = n_i - 1	Si^2	(dk) S_i^2	log S_i^2	(dk) log S_i^2
1	VIII A	33	32	273.7273	8759.2727	2.4373	77.9942
2	VIII B	33	32	172.2745	5512.7843	2.2362	71.5591
3	VIII C	32	31	159.0211	4929.6553	2.2015	68.2451
4	VIII D	32	31	239.5735	7426.7794	2.3794	73.7626
5	VIII E	32	31	137.7059	4268.8824	2.1390	66.3075
∑		162	157	0.1286	4.3810	-8.0702	-272.1826

Varians gabungan dari kelompok sampel adalah:

$$S^2 = \frac{S(ni-1)\ Si^2}{S(ni-1)} = \frac{4.3810}{157} = 0.0259$$

$$\text{Log}S^2 = -1.5863$$

Harga satuan B

$B = (\text{Log } S^2)\ S\ (n_i - 1)$

$= -1.5863 \quad x \quad 157$

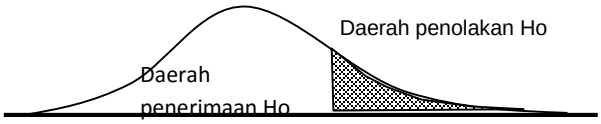
$= -268.0878$

$c^2 = (\text{Ln } 10)\ \{B - S(n_i - 1) \log S_i^2$

$= 2.3026 \quad -268.088 \quad - \quad -272.1826$

$= 9.4286$

Untuk a = 5% dengan dk = k-1 = 5 - 1 = 4 diperoleh c^2_{tabel} = 9.4877



9.4286 9.4877

Karena $c^2_{hitung} < c^2_{tabel}$ maka data antar kelompok mempunyai varians yang sama.

Lampiran 15

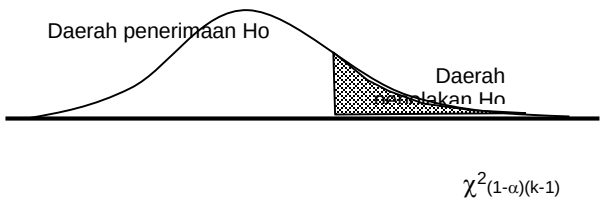
UJI HOMOGENITAS SAMPEL UJI COBA KEEFEKTIFAN

Hipotesis

Ho : $\sigma^2_1 = \sigma^2_2$

Kriteria:

Ho diterima jika χ^2 hitung < χ^2 (1-α) (k-1)



No	Kelas	n_i	dk = n_i - 1	Si^2	(dk) S_i^2	log S_i^2	(dk) log S_i^2
4	VIIIC	32	31	159.0211	4929.6553	2.2015	68.2451
6	VIIIE	32	31	137.7059	4268.8824	2.1390	66.3075
∑		64	62	296.7270	9198.5377	4.3404	134.5526

Varians gabungan dari kelompok sampel adalah:

$$S^2 = \frac{S(ni-1)\ Si^2}{S(ni-1)} = \frac{9198.5377}{62} = 148.3635$$

Log S^2 = 2.17133

Harga satuan B

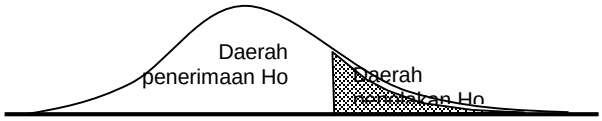
B = (Log S^2) S (n_i - 1)
= 2.17133 x 62
= 134.6223

c^2 = (Ln 10) { B - S(n_i-1) log S_i^2}
= { 134.622 - 134.5526 }

2.3026

= 0.1604

Untuk a = 5% dengan dk = k-1 = 5 - 1 = 4 diperoleh c^2_{tabel} = 9.4877



0.1604 9.4877

Karena $c^2_{hitung} < c^2_{tabel}$ maka data antar kelompok mempunyai varians yang sama.

Lampiran 16

HASIL ANALISIS UJI COBA SOAL

NO	KODE	SKOR TIAP SOAL																				∑Y	∑Y²	KET
		1	2	3	2	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	UC-31	4	5	4	3	0	5	3	2	4	4	4	3	5	3	5	4	2	3	3	3	69	4761	KELOMPOK ATAS
2	UC-29	4	5	4	2	3	5	3	4	3	0	0	3	3	4	4	3	4	5	5	4	68	4624	
3	UC-1	3	3	3	3	3	5	3	3	3	4	0	3	5	3	5	3	4	4	4	3	67	4489	
4	UC-4	3	5	4	3	2	3	3	3	2	4	4	3	0	2	5	3	4	5	4	3	65	4225	
5	UC-7	3	3	1	3	3	4	3	3	2	4	0	2	5	3	5	4	5	4	5	3	65	4225	
6	UC-30	2	5	3	3	0	4	3	3	3	4	0	3	5	3	5	3	3	2	4	3	61	3721	
7	UC-18	4	3	2	1	2	4	3	3	3	4	0	3	5	3	4	3	4	1	5	4	61	3721	
8	UC-16	2	5	3	3	3	4	0	2	3	4	0	2	5	3	3	4	2	1	4	4	57	3249	
9	UC-3	4	3	0	1	2	2	3	3	3	4	0	4	5	4	3	4	2	2	4	2	55	3025	
10	UC-9	3	5	1	3	0	2	0	3	3	4	0	5	5	3	4	4	3	1	5	0	54	2916	
11	UC-5	4	3	1	4	3	2	0	3	3	4	0	5	5	3	4	1	2	1	5	1	54	2916	
12	UC-27	4	5	2	3	2	0	0	3	4	0	4	5	0	2	5	4	2	2	4	1	52	2704	

13	UC-2	3	5	4	1	2	2	0	2	2	4	0	4	1	3	3	4	2	1	5	1	49	2401	
14	UC-25	3	5	0	2	2	1	3	1	2	4	0	4	0	3	5	3	3	2	3	1	47	2209	
15	UC-26	4	5	0	3	3	1	0	4	2	0	0	4	0	3	3	2	3	1	2	4	44	1936	
16	UC-20	4	5	0	3	0	2	0	1	3	0	0	5	0	4	5	3	0	2	3	1	41	1681	
17	UC-6	4	4	0	2	2	1	0	0	2	4	0	4	0	4	5	2	2	1	1	1	39	1521	KELOMPOK BAWAH
18	UC-11	2	5	0	2	2	0	3	0	1	4	0	3	0	3	4	2	2	3	1	0	37	1369	
19	UC-12	1	5	0	3	2	0	3	0	2	4	0	3	0	2	3	1	2	1	3	0	35	1225	
20	UC-14	4	2	1	0	0	0	3	0	2	0	0	3	0	2	4	3	2	1	3	2	32	1024	
21	UC-13	4	5	0	1	0	0	3	0	2	0	0	3	0	1	3	2	3	2	2	0	31	961	
22	UC19	4	3	0	1	0	0	0	0	1	0	0	3	0	2	2	1	2	0	4	0	23	529	
23	UC-28	4	5	0	0	0	1	0	0	2	0	0	3	0	2	2	0	0	1	2	1	23	529	
24	UC032	3	2	0	1	0	0	0	0	0	4	0	3	0	2	3	0	2	2	0	1	23	529	
25	UC-21	1	2	0	2	0	0	0	0	1	0	0	2	0	2	2	3	2	2	0	1	20	400	
26	UC-22	0	3	0	2	0	0	0	0	1	0	0	3	5	1	2	0	0	1	1	1	20	400	
27	UC-23	0	3	0	0	2	0	0	0	0	4	0	2	0	1	2	1	1	1	1	1	19	361	
28	UC-8	1	1	0	2	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	3	2	0	0	3	0	16	256	
29	UC-24	0	2	0	0	2	0	0	0	2	0	0	2	0	0	2	1	1	0	2	1	15	225	
30	UC-10	0	3	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	1	2	2	0	2	0	14	196	
31	UC-15	0	2	0	0	2	0	0	0	2	0	0	1	0	2	2	0	3	0	0	0	14	196	
32	UC-17	0	3	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	12	144	

Validitas	$\sum X$	82	120	33	57	44	49	39	43	71	68	12	95	54	75	108	72	71	52	90	47	1282	62668
	$(\sum X)^2$	6724	14400	1089	3249	1936	2401	1521	1849	5041	4624	144	9025	2916	5625	11664	5184	5041	2704	8100	2209		
	$\sum (X^2)$	286	502	103	149	106	173	117	127	189	272	48	331	260	215	422	222	205	144	340	129		
	$\sum XY$	3859	263661	2951	2782	2065	2862	1533	2488	3106	3428	744	4184	3068	3475	4966	3498	3298	2658	4364	2477		
	r xy	0.620	0.531	0.756	0.680	0.421	0.854	0.583	0.865	0.542	0.586	0.375	0.508	0.655	0.706	0.793	0.745	0.648	0.701	0.765	0.721		
	r tabel	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35		
		Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid		
Reliabilitas	σ^2	2.37	1.63	2.16	1.48	1.42	3.06	2.17	2.16	0.98	3.98	1.36	1.53	5.28	1.23	1.80	1.88	1.48	1.86	2.71	1.87		
	$\sum \sigma_i^2$	34.48																	KRITERIARELIABILITAS				
	$\sum \sigma_t^2$	353.37																					
	r_{11}	0.95																	SANGAT KUAT				
Daya Beda (DP)	MA	3.38	4.38	2.00	2.56	1.88	2.88	1.69	2.69	2.81	3.00	0.75	3.63	3.06	3.06	4.25	3.25	2.81	2.31	4.06	2.38		
	MB	1.88	3.24	0.06	1.12	0.82	0.29	0.71	0.06	1.71	1.18	0.00	2.47	0.29	1.76	2.65	1.35	1.53	1.00	1.65	0.59		
	DP	0.30	0.23	0.39	0.29	0.21	0.37	0.33	0.53	0.22	0.36	0.15	0.23	0.55	0.26	0.32	0.38	0.26	0.26	0.48	0.36		
	kriteria	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Cukup	Jelek	Cukup	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Cukup		
TK	P	0.51	0.75	0.21	0.36	0.28	0.22	0.41	0.27	0.44	0.43	0.08	0.59	0.34	0.47	0.68	0.45	0.44	0.33	0.56	0.29		
	kriteria	sedang	mudah	sukar	sedang	sukar	sukar	sedang	mudah	sedang	sedang	sukar	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sukar		
keterangan		Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai		

α = 5% dan n = 32, maka r tabel = 0.349 , r hitung > r tabel maka soal tesnya reliabel

Lampiran 17

HASIL UJI KELAYAKAN BAHAN AJAR BERBASIS LITERASI SAINS

$$P = \frac{f}{N}$$

1. Kelayakan Isi

No	Kode Validator	f	N	P
1	VAL-01	61	68	89.71%
2	VAL-02	59	68	86.76%
		60	68	88.24%

2. Kelayakan Penyajian

No	Kode Validator	f	N	P
1	VAL-01	74	80	92.50%
2	VAL-02	71	80	88.75%
		72.5	80	90.63%

3. Kelayakan Bahasa

No	Kode Validator	f	N	P
1	VAL-01	46	52	88.46%
2	VAL-02	52	52	100.00%
		49	52	94.23%

4. Kelayakan Grafis

No	Kode Validator	f	N	P
1	VAL-01	46	52	88.46%
2	VAL-02	48	52	92.31%
		47	52	90.38%

4. Literasi Sains

No	Kode Validator	f	N	P
1	VAL-01	94	108	87.04%
2	VAL-02	102	108	94.44%
		98	108	90.74%

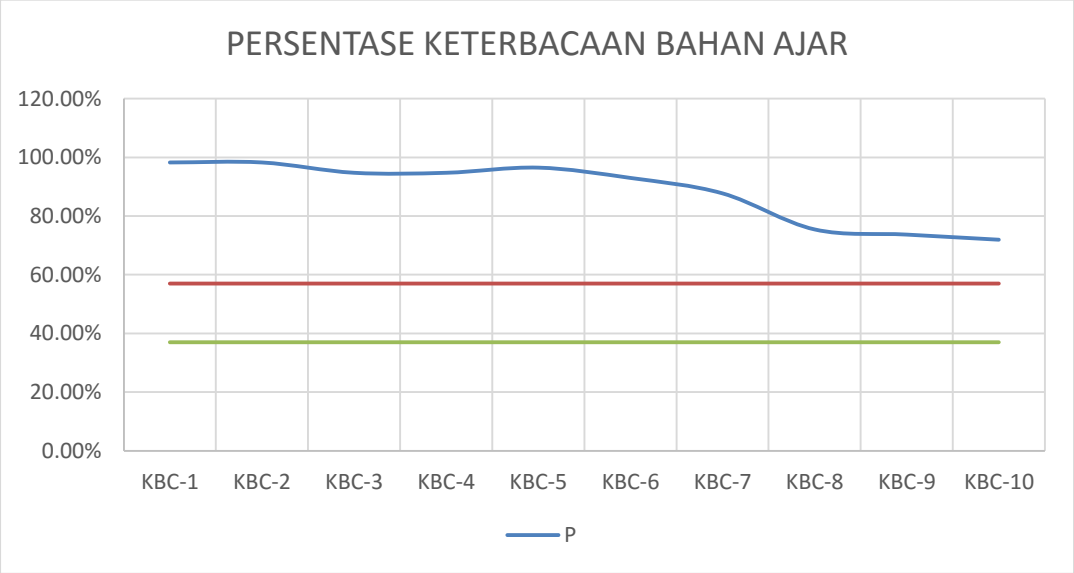
Lampiran 18

HASIL UJI KETERBACAAN BAHAN AJAR IPA TERPADU BERBASIS LITERASI SAINS

$$P = \frac{f}{N}$$

No	Kode Siswa	f	N	P
1	KBC-1	56	57	98.25%
2	KBC-2	56	57	98.25%
3	KBC-3	54	57	94.74%
4	KBC-4	54	57	94.74%
5	KBC-5	55	57	96.49%
6	KBC-6	53	57	92.98%
7	KBC-7	50	57	87.72%
8	KBC-8	43	57	75.44%
9	KBC-9	42	57	73.68%
10	KBC-10	41	57	71.93%
RATA-RATA				88.42%

Kode Siswa	P	Batas 1	Batas 2
KBC-1	98.25%	57.00%	37.00%
KBC-2	98.25%	57.00%	37.00%
KBC-3	94.74%	57.00%	37.00%
KBC-4	94.74%	57.00%	37.00%
KBC-5	96.49%	57.00%	37.00%
KBC-6	92.98%	57.00%	37.00%
KBC-7	87.72%	57.00%	37.00%
KBC-8	75.44%	57.00%	37.00%
KBC-9	73.68%	57.00%	37.00%
KBC-10	71.93%	57.00%	37.00%



Lampiran 19

HASIL *PRE TEST* KELAS VIII C

NO	NAMA	PRETEST																			JML
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
1	Adenia Nur Azzahra	4	0	4	0	0	0	3	3	3	2	0	0	2	5	0	0	0	0	0	26
2	Ainul Fariha	4	0	2	2	2	1	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	15
3	Ami Dita Sari	4	1	2	1	2	1	0	1	2	2	1	0	2	5	5	5	2	0	0	36
4	Andre Aldi Kurniawan	5	5	0	0	2	0	0	1	2	0	0	0	2	0	1	0	0	2	0	20
5	Bagas Kurnia Ramadhon	4	0	3	0	1	0	0	0	0	1	4	0	1	4	0	0	0	4	2	24
6	Choirul Fuad	2	1	2	0	2	0	0	2	2	2	0	0	2	2	2	0	0	2	1	22
7	Daffa Ryvanda Putra	1	5	2	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	16
8	Deta Aliffi Onesa Ria Dewi	5	2	2	0	5	2	0	0	2	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	26
9	Didier Rachmadi	2	0	2	0	2	0	3	2	1	3	0	0	2	0	0	2	0	2	1	22
10	Faiq Fadlurrohman Raharjo	0	2	2	0	2	0	0	3	2	0	0	0	2	3	3	0	0	0	0	19
11	Ferdita Elya Rezita	3	1	2	1	2	1	0	2	1	0	1	0	2	0	2	0	0	1	0	19
12	Fista Ayu Saputri	5	4	3	0	3	2	0	3	2	3	2	2	3	5	2	0	0	0	2	41
13	Jati Agung Adi Nugroho	5	5	2	0	2	1	0	4	2	0	0	0	2	3	3	1	0	0	0	30
14	Jefri Sukma Wocaksono	4	3	3	0	2	1	0	2	2	2	0	0	2	2	0	1	0	1	2	27
15	Jhon Hery	4	2	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
16	Kusriyani	2	2	2	1	2	1	3	5	0	0	0	0	2	5	0	0	0	0	0	25
17	Maya Rifqi Amalia	3	2	2	0	2	1	3	1	0	2	0	0	2	5	0	0	0	5	0	28
18	Monalisa Febella Rahmawati	3	4	2	0	2	2	3	2	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	24

19	Muhammad Raafi Aryanto	3	4	4	1	2	1	0	2	3	2	3	1	0	4	0	2	0	0	3	35
20	Muhammat Difa Taqiyuddin	2	3	3	0	2	0	3	5	2	2	0	0	0	2	2	0	0	0	0	26
21	Novyan Setyawinata	1	1	2	0	2	0	3	3	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	1	17
22	Pratikto	4	0	2	0	2	1	0	2	0	2	0	0	2	5	5	0	2	0	0	27
23	Putri Ayu Permatasari	1	5	3	0	2	2	3	5	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	25
24	Risky Widodo	3	2	2	0	2	0	0	2	2	3	0	0	5	0	0	0	0	0	0	21
25	Savina Reno Sayekti	4	2	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	0	0	4	0	17
26	Sinta Nur Azizah	3	2	3	1	2	1	0	5	0	3	1	0	2	5	5	1	0	0	1	35
27	Sri Widiyana	3	2	3	1	2	1	0	2	2	3	1	0	3	3	0	0	2	0	2	30
28	Syaiful Huda Rodhiansyah	4	2	3	0	2	0	0	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
29	Tyas Santi Kusumawati	5	2	3	2	2	1	0	2	2	3	1	1	2	5	5	0	1	0	0	37
30	Wahyu Dian Fauzi	4	2	2	0	2	0	0	5	2	1	0	0	2	4	5	0	2	0	0	31
31	Yola Dewi Fortuna	4	0	4	0	0	0	3	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
32	Yubaedah	3	2	3	1	2	1	0	2	2	2	1	0	3	3	2	0	1	0	0	28
RATA-RATA																					24.84

Lampiran 20

HASIL *PRE TEST* KELAS VIII E

NO	NAMA	PRETEST																			JML
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
1	Adibatus Shohifah	2	0	2	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	4	0	0	0	4	0	16
2	Alfina Alya Safitrinnisa	1	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	9
3	Alvita Wahyu Agustin	3	0	2	0	2	0	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	16
4	Andika Oktavianto	2	5	3	0	2	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	19
5	Anggita Janma Utama	2	0	2	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0	1	0	1	1	13
6	Anisa Dwi Febriany	3	2	2	0	2	0	3	3	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	20
7	Diana Resti Kusumawardhani	2	2	2	1	2	1	0	2	2	0	0	0	0	0	3	1	2	1	2	23
8	Edwin Eko Pratomo	2	5	2	1	2	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
9	Effendi Ade Bachrizal	2	5	2	1	2	0	0	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
10	Ega Dwi Kuswitasari	4	0	2	0	2	0	0	0	4	1	0	0	0	0	5	5	1	1	2	27
11	Eka Devi Rahmawati	4	2	2	1	2	0	3	3	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
12	Febrian Wahyu Pratama	2	2	5	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	17
13	Ferry Dwi Yulianto	3	5	2	1	2	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
14	Friska Dyah Safitri	3	0	2	0	2	0	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	20
15	Hanifah Diah Indrianingrum	2	0	2	0	2	1	0	2	1	0	0	0	0	5	3	0	1	1	2	22
16	Herdyan Ramadhan	2	1	2	0	2	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
17	Inggit Ermiapita Effendy	2	2	2	1	2	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14

18	Laily Nur Asyifa	3	2	2	1	2	0	0	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	15
19	Lia Rahmawati	4	2	2	0	2	0	0	2	2	2	0	1	1	0	0	0	0	4	1	23
20	Muchammad Richab Syarif	2	5	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
21	Muhammad Inu Vemmby	3	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
22	Muhammad Rizky	4	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
23	Nur Ukhbiantty	3	1	2	1	2	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	15
24	Prahara Krisna Puguh Pratama	2	0	2	0	2	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
25	Putra Sidiq Awwalin	1	1	2	1	2	1	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
26	*Revangga Bayu Pratama*	3	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4	0	*21*
27	Rizky Puri Pratama	2	2	2	1	2	1	0	2	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	15
28	Soni Arif Kurniawan	1	0	2	0	2	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	4	2	17
29	Sri Lestari	3	0	2	0	2	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
30	Vela Putri Mulyanda	2	2	0	2	1	0	3	2	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	17
31	Wawan Anggriawan	3	2	2	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
32	Zaky Ilham	2	5	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
RATA-RATA																					16.16

Lampiran 21

HASIL *POST TEST* KELAS VIII C

NO	NAMA	POST TEST																			JML
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
1	Adenia Nur Azzahra	2	2	5	5	5	7	3	3	2	4	4	0	3	3	3	3	5	5	3	67
2	Ainul Fariha	3	5	5	5	5	7	3	5	0	4	0	3	4	5	5	3	3	5	4	74
3	Ami Dita Sari	5	5	4	5	5	7	3	5	4	5	0	0	3	5	5	5	5	5	2	78
4	Andre Aldi Kurniawan	3	2	2	5	5	7	3	4	5	0	0	3	5	5	5	3	4	5	2	68
5	Bagas Kurnia Ramadhon	4	0	3	5	1	5	3	5	0	1	4	2	2	2	2	3	0	4	2	48
6	Choirul Fuad	5	3	5	5	5	7	3	4	5	3	3	3	3	5	0	5	1	0	0	65
7	Daffa Ryvanda Putra	1	5	2	5	6	3	0	0	5	4	3	5	5	0	0	2	5	2	0	53
8	Deta Aliffi Onesa Ria Dewi	4	2	5	5	5	5	3	4	3	2	2	2	2	5	0	3	0	0	3	55
9	Didier Rachmadi	2	0	5	5	7	3	5	0	4	0	0	5	2	3	5	5	5	5	2	63
10	Faiq Fadlurrohman Raharjo	3	0	5	5	5	7	3	0	5	2	0	0	5	3	3	0	0	0	0	46
11	Ferdita Elya Rezita	3	3	4	3	5	7	3	5	4	4	0	0	5	5	5	3	4	5	4	72
12	Fista Ayu Saputri	3	0	5	5	7	3	4	4	3	5	5	5	2	0	0	5	4	5	4	69
13	Jati Agung Adi Nugroho	5	5	4	5	5	7	3	5	4	5	5	5	5	0	0	3	0	5	2	73
14	Jefri Sukma Wocaksono	5	4	4	4	5	7	3	5	4	4	5	5	5	3	0	0	0	5	2	70
15	Jhon Hery	3	5	0	5	5	7	3	5	4	4	3	3	0	3	0	2	4	4	2	62
16	Kusriyani	4	5	4	4	5	7	3	5	4	0	0	5	5	5	5	5	5	4	0	75

17	Maya Rifqi Amalia	5	0	4	4	5	7	3	5	4	5	0	0	5	5	5	5	5	4	4	75
18	Monalisa Febella Rahmawati	5	0	5	5	5	5	7	3	4	3	5	5	0	0	5	5	5	5	4	76
19	Muhammad Raafi Aryanto	5	3	5	5	5	7	3	5	4	2	5	5	0	0	5	5	5	5	3	77
20	Muhammat Difa Taqiyuddin	3	0	2	5	5	7	3	5	4	4	0	0	5	5	5	3	4	5	2	67
21	Novyan Setyawinata	2	0	5	5	5	7	0	3	0	5	4	5	3	5	5	3	5	5	2	69
22	Pratikto	3	2	2	5	2	7	3	2	3	2	2	5	5	5	5	0	4	5	2	64
23	Putri Ayu Permatasari	5	0	5	5	5	7	3	2	2	3	3	2	5	5	5	5	4	5	3	74
24	Risky Widodo	2	0	4	5	5	7	3	0	0	5	4	3	5	5	5	4	5	0	0	62
25	Savina Reno Sayekti	3	0	5	5	7	3	5	2	2	3	5	5	5	5	0	5	0	2	0	62
26	Sinta Nur Azizah	4	5	4	5	5	7	3	0	0	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	80
27	Sri Widiyana	4	5	5	5	5	7	3	5	4	4	5	0	5	5	0	2	5	5	5	79
28	Syaiful Huda Rodhiansyah	3	0	5	3	5	6	3	5	4	4	3	5	5	3	0	4	0	5	3	66
29	Tyas Santi Kusumawati	4	5	4	5	5	7	0	0	3	5	4	4	3	5	5	5	5	5	2	76
30	Wahyu Dian Fauzi	4	0	2	5	5	7	3	5	4	4	0	2	0	4	4	5	5	4	5	68
31	Yola Dewi Fortuna	2	2	5	5	5	7	3	4	1	4	2	2	3	3	3	3	5	5	3	67
32	Yubaedah	4	5	5	5	5	7	3	5	4	3	0	5	0	5	5	3	5	5	5	79
RATA-RATA																					67.74

Lampiran 22

HASIL *POST TEST* KELAS VIII E

NO	NAMA	POST TEST																			JML
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
1	Adibatus Shohifah	4	2	1	2	0	5	0	3	0	0	3	5	5	0	2	1	0	1	1	35
2	Alfina Alya Safitrinnisa	2	1	2	0	2	5	0	2	0	0	3	5	3	0	1	1	1	1	1	30
3	Alvita Wahyu Agustin	1	4	2	0	2	2	3	2	2	2	3	3	3	5	2	1	1	1	1	40
4	Andika Oktavianto	3	5	2	0	2	2	0	3	2	2	3	3	3	0	1	1	2	2	0	36
5	Anggita Janma Utama	2	0	3	0	2	5	3	1	0	0	2	0	5	5	1	1	1	1	1	33
6	Anisa Dwi Febriany	4	1	3	1	2	5	3	2	2	2	5	5	5	0	1	0	0	1	1	43
7	Diana Resti Kusumawardhani	2	2	2	1	2	1	3	2	1	2	2	5	5	0	1	0	1	1	1	34
8	Edwin Eko Pratomo	3	5	2	1	2	0	0	2	2	2	3	3	3	0	1	1	2	1	1	34
9	Effendi Ade Bachrizal	4	5	2	0	2	0	0	1	2	2	3	3	3	0	1	1	1	1	1	32
10	Ega Dwi Kuswitasari	4	0	2	1	2	2	3	2	2	2	2	3	3	5	1	1	1	1	1	38
11	Eka Devi Rahmawati	5	0	2	1	2	5	3	2	2	2	5	5	4	2	2	1	2	1	1	47
12	Febrian Wahyu Pratama	5	5	0	1	2	0	0	2	2	1	3	3	5	5	1	1	0	1	1	38
13	Ferry Dwi Yulianto	2	0	3	0	2	2	0	3	2	2	5	3	0	0	1	1	1	1	1	29
14	Friska Dyah Safitri	2	0	2	0	2	2	3	2	2	2	3	3	3	0	1	1	1	1	1	31
15	Hanifah Diah Indrianingrum	2	0	2	0	2	3	2	2	0	0	3	3	3	5	1	0	1	1	1	31

16	Herdyan Ramadhan	2	0	2	1	2	0	3	0	2	2	3	2	3	0	1	0	0	1	1	25
17	Inggit Ermiapita Effendy	2	0	3	0	2	1	3	2	1	2	2	2	5	0	2	1	1	1	1	31
18	Laily Nur Asyifa	3	4	2	0	2	6	0	2	2	1	2	5	2	0	2	0	1	1	1	36
19	Lia Rahmawati	4	0	3	1	2	6	3	1	1	2	5	5	4	0	1	0	1	1	1	41
20	Muchammad Richab Syarif	4	5	2	1	2	2	0	0	2	2	2	3	3	5	5	1	0	1	1	41
21	Muhammad Inu Vemmby	5	0	2	0	2	1	3	1	1	2	5	5	5	0	2	0	0	1	1	36
22	Muhammad Rizky	2	5	3	0	2	0	0	2	0	0	2	2	3	0	1	0	1	1	1	25
23	Nur Ukhbiantty	4	5	2	0	2	6	0	2	1	0	5	5	5	0	1	0	1	1	1	41
24	Prahara Krisna Puguh Pratama	3	4	2	2	2	0	3	2	2	0	2	2	3	3	2	2	1	1	0	36
25	Putra Sidiq Awwalin	4	4	3	0	2	1	0	2	1	2	5	2	2	0	0	1	2	1	1	33
26	Revangga Bayu Pratama	3	5	3	0	2	2	0	2	2	2	5	3	5	0	0	1	1	1	1	*38*
27	Rizky Puri Pratama	4	5	2	1	2	0	3	2	2	2	5	3	3	0	1	1	2	1	1	40
28	Soni Arif Kurniawan	4	5	3	0	2	1	0	2	1	1	5	4	3	0	0	2	2	1	1	37
29	Sri Lestari	4	0	2	2	2	5	3	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	23
30	Vela Putri Mulyanda	2	1	2	0	2	5	3	2	2	1	2	5	1	0	0	1	1	1	1	32
31	Wawan Anggriawan	5	2	3	1	2	1	3	2	2	2	5	5	5	0	2	1	1	1	1	44
32	Zaky Ilham	4	2	3	1	2	1	3	2	2	1	3	3	3	0	1	1	0	1	1	34
RATA-RATA																					35.125

Lampiran 23

PENINGKATAN HASIL BELAJAR RANAH KOGNITIF KELAS 8C MATERI GAYA

No	NAMA SISWA	KODE SISWA	Pretest	Postest	Gain
1	Adenia Nur Azzahra	E-01	26	67	0.55
2	Ainul Fariha	E-02	15	74	0.69
3	Ami Dita Sari	E-03	36	78	0.66
4	Andre Aldi Kurniawan	E-04	20	68	0.60
5	Bagas Kurnia Ramadhon	E-05	24	48	0.32
6	Choirul Fuad	E-06	22	65	0.55
7	Daffa Ryvanda Putra	E-07	16	53	0.44
8	Deta Aliffi Onesa Ria Dewi	E-08	26	55	0.39
9	Didier Rachmadi	E-09	22	63	0.53
10	Faiq Fadlurrohman Raharjo	E-10	19	46	0.33
11	Ferdita Elya Rezita	E-11	19	72	0.65
12	Fista Ayu Saputri	E-12	41	69	0.47
13	Jati Agung Adi Nugroho	E-13	30	73	0.61
14	Jefri Sukma Wocaksono	E-14	27	70	0.59
15	Jhon Hery	E-15	11	62	0.57
16	Kusriyani	E-16	25	75	0.67
17	Maya Rifqi Amalia	E-17	28	75	0.65
18	Monalisa Febella Rahmawati	E-18	24	76	0.68
19	Muhammad Raafi Aryanto	E-19	35	77	0.65
20	Muhammat Difa Taqiyuddin	E-20	26	67	0.55
21	Novyan Setyawinata	E-21	17	69	0.63
22	Pratikto	E-22	27	64	0.51
23	Putri Ayu Permatasari	E-23	25	74	0.65
24	Risky Widodo	E-24	21	62	0.52
25	Savina Reno Sayekti	E-25	17	62	0.54
26	Sinta Nur Azizah	E-26	35	80	0.69
27	Sri Widiyana	E-27	30	79	0.70

28	Syaiful Huda Rodhiansyah	E-28	17	66	0.59
29	Tyas Santi Kusumawati	E-29	37	76	0.62
30	Wahyu Dian Fauzi	E-30	31	68	0.54
31	Yola Dewi Fortuna	E-31	18	67	0.60
32	Yubaedah	E-32	28	79	0.71
JUMLAH					18.46
RATA-RATA					0.58

Lampiran 24

PENINGKATAN HASIL BELAJAR RANAH KOGNITIF KELAS 8E MATERI GAYA

No	NAMA SISWA	KODE SISWA	Pretest	Postest	Gain
1	Adibatus Shohifah	K-01	16	35	0.23
2	Alfina Alya Safitrinnisa	K-02	9	30	0.23
3	Alvita Wahyu Agustin	K-03	16	40	0.29
4	Andika Oktavianto	K-04	19	36	0.21
5	Anggita Janma Utama	K-05	13	33	0.23
6	Anisa Dwi Febriany	K-06	20	43	0.29
7	Diana Resti Kusumawardhani	K-07	23	34	0.14
8	Edwin Eko Pratomo	K-08	18	34	0.20
9	Effendi Ade Bachrizal	K-09	21	32	0.14
10	Ega Dwi Kuswitasari	K-10	27	38	0.15
11	Eka Devi Rahmawati	K-11	22	47	0.32
12	Febrian Wahyu Pratama	K-12	17	38	0.25
13	Ferry Dwi Yulianto	K-13	18	29	0.13
14	Friska Dyah Safitri	K-14	20	31	0.14
15	Hanifah Diah Indrianingrum	K-15	22	31	0.12
16	Herdyan Ramadhan	K-16	10	25	0.17
17	Inggit Ermiapita Effendy	K-17	14	31	0.20
18	Laily Nur Asyifa	K-18	15	36	0.25
19	Lia Rahmawati	K-19	23	41	0.23
20	Muchammad Richab Syarif	K-20	11	41	0.34
21	Muhammad Inu Vemmby	K-21	10	36	0.29
22	Muhammad Rizky	K-22	13	25	0.14
23	Nur Ukhbiantty	K-23	15	41	0.31
24	Prahara Krisna Puguh Pratama	K-24	11	36	0.28
25	Putra Sidiq Awwalin	K-25	12	33	0.24
26	Revangga Bayu Pratama	K-26	21	38	0.22
27	Rizky Puri Pratama	K-27	15	40	0.29

28	Soni Arif Kurniawan	K-28	17	37	0.24
29	Sri Lestari	K-29	10	23	0.14
30	Vela Putri Mulyanda	K-30	17	32	0.18
31	Wawan Anggriawan	K-31	11	44	0.37
32	Zaky Ilham	K-32	11	34	0.26
JUMLAH					7.20
RATA-RATA					0.22

Lampiran 25

HASIL BELAJAR RANAH AFEKTIF KELAS 8C
MATERI GAYA

NO	NAMA SISWA	KODE SISWA	ASPEK YANG DINILAI		SKOR	NILAI
			Bertanya	Berpendapat		
1	Adenia Nur Azzahra	E-01	4	4	8	80
2	Ainul Fariha	E-02	3	3	6	60
3	Ami Dita Sari	E-03	3	3	6	60
4	Andre Aldi Kurniawan	E-04	1	4	5	50
5	Bagas Kurnia Ramadhon	E-05	4	3	7	70
6	Choirul Fuad	E-06	4	4	8	80
7	Daffa Ryvanda Putra	E-07	3	3	6	60
8	Deta Aliffi Onesa Ria Dewi	E-08	3	3	6	60
9	Didier Rachmadi	E-09	2	2	4	40
10	Faiq Fadlurrohman Raharjo	E-10	3	2	5	50
11	Ferdita Elya Rezita	E-11	3	4	7	70
12	Fista Ayu Saputri	E-12	4	4	8	80
13	Jati Agung Adi Nugroho	E-13	2	3	5	50
14	Jefri Sukma Wocaksono	E-14	4	4	8	80
15	Jhon Hery	E-15	3	3	6	60
16	Kusriyani	E-16	2	3	5	50
17	Maya Rifqi Amalia	E-17	2	3	5	50
18	Monalisa Febella Rahmawati	E-18	1	1	2	20
19	Muhammad Raafi Aryanto	E-19	3	2	5	50
20	Muhammat Difa Taqiyuddin	E-20	4	3	7	70
21	Novyan Setyawinata	E-21	4	2	6	60

22	Pratikto	E-22	3	3	6	60
23	Putri Ayu Permatasari	E-23	2	3	5	50
24	Risky Widodo	E-24	3	3	6	60
25	Savina Reno Sayekti	E-25	1	2	3	30
26	Sinta Nur Azizah	E-26	2	2	4	40
27	Sri Widiyana	E-27	4	4	8	80
28	Syaiful Huda Rodhiansyah	E-28	3	4	7	70
29	Tyas Santi Kusumawati	E-29	4	4	8	80
30	Wahyu Dian Fauzi	E-30	4	3	7	70
31	Yola Dewi Fortuna	E-31	4	4	8	80
32	Yubaedah	E-32	3	3	6	60

Lampiran 26

HASIL BELAJAR RANAH AFEKTIF KELAS 8E
MATERI GAYA

NO	NAMA SISWA	KODE SISWA	ASPEK YANG DINILAI		TOTAL	NILAI
			Bertanya	Berpendapat		
1	Adibatus Shohifah	K-01	2	2	4	40
2	Alfina Alya Safitrinnisa	K-02	2	1	3	30
3	Alvita Wahyu Agustin	K-03	2	4	6	60
4	Andika Oktavianto	K-04	3	1	4	40
5	Anggita Janma Utama	K-05	2	2	4	40
6	Anisa Dwi Febriany	K-06	1	2	3	30
7	Diana Resti Kusumawardhani	K-07	2	2	4	40
8	Edwin Eko Pratomo	K-08	1	3	4	40
9	Effendi Ade Bachrizal	K-09	4	3	7	70
10	Ega Dwi Kuswitasari	K-10	3	2	5	50
11	Eka Devi Rahmawati	K-11	3	3	6	60
12	Febrian Wahyu Pratama	K-12	2	1	3	30
13	Ferry Dwi Yulianto	K-13	3	2	5	50
14	Friska Dyah Safitri	K-14	3	1	4	40
15	Hanifah Diah Indrianingrum	K-15	3	3	6	60
16	Herdyan Ramadhan	K-16	3	3	6	60
17	Inggit Ermiapita Effendy	K-17	4	4	8	80
18	Laily Nur Asyifa	K-18	4	3	7	70
19	Lia Rahmawati	K-19	4	3	7	70
20	Muchammad Richab Syarif	K-20	2	2	4	40
21	Muhammad Inu Vemmby	K-21	1	1	2	20
22	Muhammad Rizky	K-22	2	1	3	30

23	Nur Ukhbiantty	K-23	4	4	8	80
24	Prahara Krisna Puguh Pratama	K-24	4	3	7	70
25	Putra Sidiq Awwalin	K-25	4	3	7	70
26	Revangga Bayu Pratama	K-26	3	3	6	60
27	Rizky Puri Pratama	K-27	4	3	7	70
28	Soni Arif Kurniawan	K-28	3	3	6	60
29	Sri Lestari	K-29	2	2	4	40
30	Vela Putri Mulyanda	K-30	3	2	5	50
31	Wawan Anggriawan	K-31	3	3	6	60
32	Zaky Ilham	K-32	2	2	4	40

Lampiran 27

HASIL BELAJAR RANAH PSIKOMOTORIK KELAS 8C
MATERI GAYA

NO	NAMA SISWA	KODE SISWA	ASPEK YANG DINILAI			SKOR	NILAI
			Mengambil dan Menyimpan Alat	Menyusun Alat	Mengambil Data		
1	Adenia Nur Azzahra	E-01	4	3	4	11	70
2	Ainul Fariha	E-02	3	4	3	10	60
3	Ami Dita Sari	E-03	3	3	4	10	60
4	Andre Aldi Kurniawan	E-04	2	3	4	9	50
5	Bagas Kurnia Ramadhon	E-05	2	2	3	7	30
6	Choirul Fuad	E-06	3	3	4	10	60
7	Daffa Ryvanda Putra	E-07	2	4	4	10	60
8	Deta Aliffi Onesa Ria Dewi	E-08	2	2	4	8	40
9	Didier Rachmadi	E-09	3	3	3	9	50
10	Faiq Fadlurrohman Raharjo	E-10	2	1	3	6	20
11	Ferdita Elya Rezita	E-11	2	3	3	8	40
12	Fista Ayu Saputri	E-12	3	4	4	11	70
13	Jati Agung Adi Nugroho	E-13	4	4	3	11	70

14	Jefri Sukma Wocaksono	E-14	4	4	4	12	80
15	Jhon Hery	E-15	4	3	2	9	50
16	Kusriyani	E-16	2	3	3	8	40
17	Maya Rifqi Amalia	E-17	4	4	4	12	80
18	Monalisa Febella Rahmawati	E-18	2	3	3	8	40
19	Muhammad Raafi Aryanto	E-19	2	3	3	8	40
20	Muhammat Difa Taqiyuddin	E-20	3	4	3	10	60
21	Novyan Setyawinata	E-21	4	3	3	10	60
22	Pratikto	E-22	4	4	3	11	70
23	Putri Ayu Permatasari	E-23	2	4	4	10	60
24	Risky Widodo	E-24	4	3	3	10	60
25	Savina Reno Sayekti	E-25	2	4	3	9	50
26	Sinta Nur Azizah	E-26	4	4	3	11	70
27	Sri Widiyana	E-27	4	4	4	12	80
28	Syaiful Huda Rodhiansyah	E-28	2	2	3	7	30
29	Tyas Santi Kusumawati	E-29	4	4	4	12	80
30	Wahyu Dian Fauzi	E-30	2	3	4	9	50
31	Yola Dewi Fortuna	E-31	2	4	3	9	50
32	Yubaedah	E-32	4	4	3	11	70

Lampiran 28

HASIL BELAJAR RANAH PSIKOMOTORIK KELAS 8E
MATERI GAYA

NO	NAMA SISWA	KODE SISWA	ASPEK YANG DINILAI			SKOR	NILAI
			Mengambil dan Menyimpan Alat	Menyusun Alat	Mengambil Data		
1	Abdul Aziz Nur Hakim	K-01	3	2	2	7	30
2	Afik Tyas Purnomo	K-02	4	4	2	10	60
3	Agnes Florentina Santoso	K-03	4	2	4	10	60
4	Bagus Yudistira	K-04	2	2	3	7	30
5	Deni Mistriana	K-05	3	3	3	9	50
6	Dewy Putri Amami	K-06	4	3	4	11	70
7	Diki Cahyono	K-07	2	2	2	6	20
8	Dimas Margiyanto	K-08	4	4	4	12	80
9	Ega Ladiesta Pramesti	K-09	3	3	3	9	50
10	Esti Apriyani	K-10	3	3	3	9	50
11	Fahmi Rahman Susanto	K-11	4	2	2	8	40
12	Farah Meriska	K-12	3	3	4	10	60
13	Frida Hanifah	K-13	2	2	4	8	40
14	Melisa	K-14	3	3	3	9	50
15	Mike Natalia	K-15	3	3	4	10	60
16	Muhammad Yasfin Fuady	K-16	2	2	2	6	20
17	Mutiara Ferlin Nita	K-17	2	2	2	6	20
18	Nafisatul Iqlima	K-18	3	3	4	10	60
19	Neftiana Saputri	K-19	2	2	3	7	30
20	Nurul Afifah	K-20	3	2	3	8	40
21	Puji Lestari	K-21	3	3	4	10	60

22	Rina Mahrifatun	K-22	2	3	3	8	40
23	Rizki Nurfian	K-23	2	3	4	9	50
24	Selvia Anggraeni	K-24	3	3	3	9	50
25	Siti Nurhaeni	K-25	2	2	4	8	40
26	Soni Dika Saputra	K-26	3	2	2	7	30
27	Susan Agus Rianti	K-27	2	3	3	8	40
28	Tiara Meilan Putri	K-28	2	2	2	6	20
29	Tuti Susanti	K-29	2	3	3	8	40
30	Utami Dyah Pratiwi	K-30	3	2	3	8	40
31	Wahyu Hawa Laena Rizal	K-31	3	3	3	9	50
32	Wahyu Indarto	K-32	2	2	2	6	20

Lampiran 29

UJI NORMALITAS GAIN
KELAS VIII C

Hipotesis :

H_o : data terdistribusi normal

H_a : data tidak terdistribusi normal

Uji Hipotesis :

Untuk menguji hipotesis tersebut digunakan rumus :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kreteria :

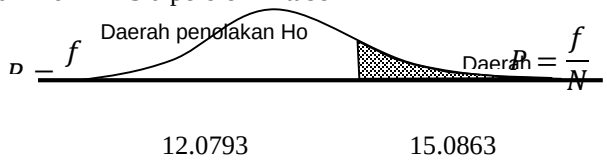
Ho diterima jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$

Pengujian hipotesis :

Nilai maksimal	=	0.71	Panjang kelas	=	0.07
Nilai minimal	=	0.32	Rata-rata (x)	=	0.58
Rentang	=	0.39	s	=	0.10
Banyak kelas	=	6	n	=	32

Kelas interval			Batas Kelas	Z untuk batas kelas	Peluang untuk Z	Luas kelas untuk Z	Ei	Oi	(Oi-Ei)² / Ei
0.32	-	0.38	0.27	-3.02	0.50	0.01	0.2777796	2.0	10.68
0.39	-	0.45	0.34	-2.33	0.49	0.04	1.3004855	2.0	0.38
0.46	-	0.52	0.41	-1.64	0.45	0.12	3.8527317	3.0	0.19
0.53	-	0.59	0.48	-0.95	0.33	0.23	7.2287707	9.0	0.43
0.60	-	0.66	0.55	-0.26	0.10	0.27	8.5945602	10.0	0.23
0.67	-	0.73	0.62	0.43	0.17	0.16	5.0644772	6.0	0.17
			0.68	0.02	0.01				
							x^2		12.0793

Untuk a = 1%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh x^2 tabel = 15.0863



Karena $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ maka data tersebut terdistribusi normal.

Lampiran 35

UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA GAIN RANAH KOGNITIF ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL

Hipotesis

Ho : $\mu_1 = \mu_2$

Ha : $\mu_1 > \mu_2$

Uji Hipotesis

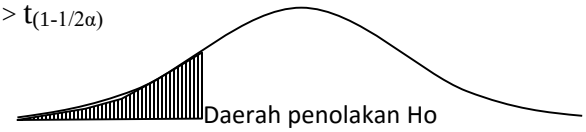
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{(1-1/2\alpha)}$



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Kelompok eksperimen	Kelompok kontrol
Jumlah	18	7
n	32	32
x	0.58	0.22
s^2	0.01	0.00

Lampiran 30

UJI NORMALITAS GAIN
KELAS VIII E

Hipotesis :

Ho : data terdistribusi normal

Ha : data tidak terdistribusi normal

Uji Hipotesis :

Untuk menguji hipotesis tersebut digunakan rumus :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kreteria :

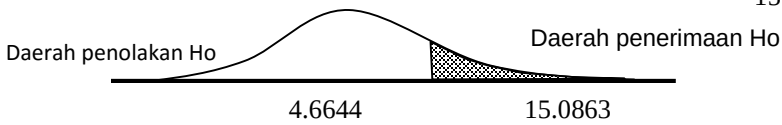
H_o diterima jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$

Pengujian hipotesis :

Nilai maksimal	=	0.37	Panjangkelas	=	0.04
Nilai minimal	=	0.12	Rata-rata(x)	=	0.22
Rentang	=	0.26	s	=	0.07
Banyak kelas	=	6	n	=	32

Kelas interval			Batas Kelas	Z untuk batas kelas	Peluang untuk Z	Luas kelas untuk Z	Ei	Oi	(Oi-Ei)² / Ei
0.12	-	0.16	0.07	-2.30	0.49	0.05	1.570073	1.0	0.21
0.17	-	0.21	0.12	-1.56	0.44	0.15	4.7304602	2.0	1.58
0.22	-	0.26	0.17	-0.81	0.29	0.26	8.4227932	6.0	0.70
0.27	-	0.31	0.22	-0.07	0.03	0.28	8.8696715	9.0	0.00
0.32	-	0.36	0.27	0.67	0.25	0.17	5.5244358	6.0	0.04
0.37	-	0.41	0.32	1.41	0.42	0.42	13.346269	8.0	2.14
			0.36	0.01	0.00				
							x^2		4.6644

Untuk a = 1%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh x^2 tabel = 15.0863



Karena $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ maka data tersebut terdistribusi normal.

Standart deviasi (s)	0.10	0.06

Lampiran 31

UJI NORMALITAS HASIL BELAJAR RANAH AFEKTIF

KELAS VIII C

Hipotesis :

H_o : data terdistribusi normal

H_a : data tidak terdistribusi normal

Uji Hipotesis :

Untuk menguji hipotesis tersebut digunakan rumus :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria :

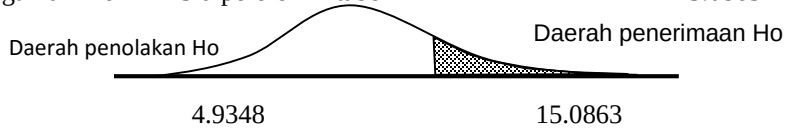
Ho diterima jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$

Pengujian hipotesis :

Nilai maksimal	=	80	Panjang kelas	=	10.1
Nilai minimal	=	20	Rata-rata (x)	=	60.31
Rentang	=	60	s	=	15.34
Banyak kelas	=	6	n	=	32

Kelas interval			Batas Kelas	Z untuk batas kelas	Peluang untuk Z	Luas kelas untuk Z	Ei	Oi	(Oi-Ei)² / Ei
20.00	-	30.00	19.00	-2.69	0.50	0.02	0.657523	2.0	2.74
31.00	-	41.00	30.00	-1.98	0.48	0.08	2.558827	2.0	0.12
42.00	-	52.00	41.00	-1.26	0.40	0.19	6.077492	7.0	0.14
53.00	-	63.00	52.00	-0.54	0.21	0.28	8.817638	9.0	0.00
64.00	-	74.00	63.00	0.18	0.07	0.24	7.818107	5.0	1.02
75.00	-	85.00	74.00	0.89	0.31	0.15	4.888317	7.0	0.91
			74.00	1.83	0.47				
							x^2		4.93

Untuk a = 1 %, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh x^2 tabel = 15.0863



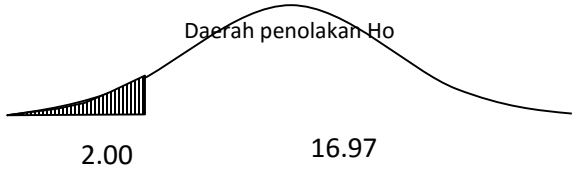
Karena $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ maka data tersebut terdistribusi normal.

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{(32-1)\ 0.01 + (32-1)\ 0.00}{32 + 32 - 2}} = 0.08$$

$$t = \frac{0.58 - 0.22}{0.08\sqrt{1/32 + 1/32}} = 16.97$$

Pada α = 5% dengan dk = 32 + 32 - 2 = 62 diperoleh $t_{(0.95)(62)}$ = 2,29 = 2.00



Karena t berada pada daerah penolakan Ho maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata peningkatan hasil belajar ranah kognitif kelas VIII C lebih tinggi dibandingkan kelas VIII E.

Lampiran 32

UJI NORMALITAS HASIL BELAJAR RANAH AFEKTIF KELAS VIII E

Hipotesis :

Ho : data terdistribusi normal

Ha : data tidak terdistribusi normal

Uji Hipotesis :

Untuk menguji hipotesis tersebut digunakan rumus :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria :

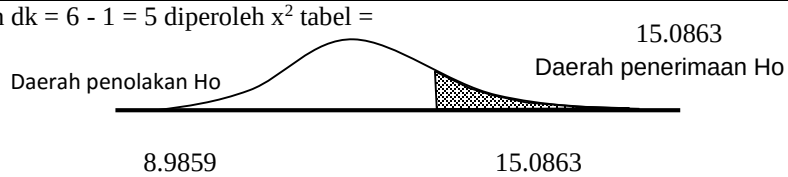
H_o diterima jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$

Pengujian hipotesis :

Nilai maksimal	=	80	Panjang kelas	=	10.1
Nilai minimal	=	20	Rata-rata(x)	=	51.56
Rentang	=	60	s	=	16.29
Banyak kelas	=	6	n	=	32

Kelas interval			Batas Kelas	Z untuk batas kelas	Peluang untuk Z	Luas kelas untuk Z	Ei	Oi	(Oi-Ei)² / Ei
20.00	-	30.00	19.65	-1.96	0.47	0.07	2.384894	5.0	2.87
31.00	-	41.00	30.65	-1.28	0.40	0.17	5.49827	9.0	2.23
42.00	-	52.00	41.65	-0.61	0.23	0.26	8.167908	3.0	3.27
53.00	-	63.00	52.65	0.07	0.03	0.24	7.820875	7.0	0.09
64.00	-	74.00	63.65	0.74	0.27	0.15	4.82664	6.0	0.29
75.00	-	85.00	74.65	1.42	0.42	0.04	1.40993	2.0	0.25
			74.65	1.82	0.47				
							x^2		8.9859

Untuk a = 1 %, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh x^2 tabel = 15.0863



Karena $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ maka data tersebut terdistribusi normal.

Lampiran 33

UJI NORMALITAS HASIL BELAJAR RANAH PSIKOMOTORIK KELAS VIII C

Hipotesis :

H_o : data terdistribusi normal

H_a : data tidak terdistribusi normal

Uji Hipotesis :

Untuk menguji hipotesis tersebut digunakan rumus :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria :

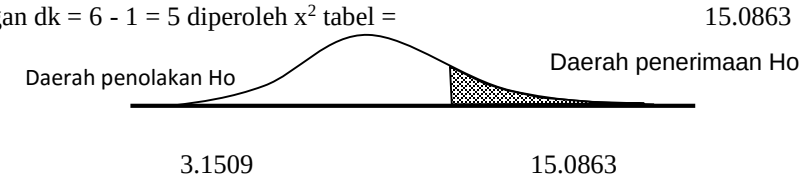
Ho diterima jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$

Pengujian hipotesis :

Nilai maksimal	=	80	Panjang kelas	=	10.1
Nilai minimal	=	20	Rata-rata (x)	=	56.25
Rentang	=	60	s	=	15.81
Banyak kelas	=	6	n	=	32

Kelas interval			Batas Kelas	Z untuk batas kelas	Peluang untuk Z	Luas kelas untuk Z	Ei	Oi	(Oi-Ei)² / Ei
20.00	-	30.00	19.40	-2.33	0.49	0.04	1.3167	3.0	2.15
31.00	-	41.00	30.40	-1.63	0.45	0.12	3.9289	5.0	0.29
42.00	-	52.00	41.40	-0.94	0.33	0.23	7.3599	6.0	0.25
53.00	-	63.00	52.40	-0.24	0.10	0.27	8.6601	8.0	0.05
64.00	-	74.00	63.40	0.45	0.17	0.20	6.4018	6.0	0.03
75.00	-	85.00	74.40	1.15	0.37	0.09	2.9423	4.0	0.38
			74.40	1.83	0.47				
							x^2		3.15

Untuk a = 1 %, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh x^2 tabel = 15.0863



Karena $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ maka data tersebut terdistribusi normal.

Lampiran 34

UJI NORMALITAS HASIL BELAJAR RANAH PSIKOMOTORIK KELAS VIII E

Hipotesis :

Ho : data terdistribusi normal

Ha : data tidak terdistribusi normal

Uji Hipotesis :

Untuk menguji hipotesis tersebut digunakan rumus :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Krteria :

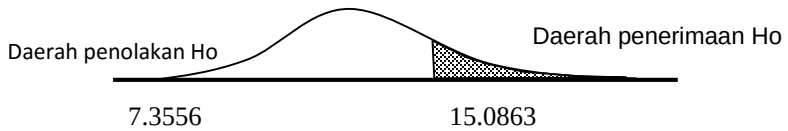
H_o diterima jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$

Pengujian hipotesis :

Nilai maksimal	=	80	Panjangkelas	=	10.1
Nilai minimal	=	20	Rata-rata(x)	=	43.75
Rentang	=	60	s	=	15.61
Banyak kelas	=	6	n	=	32

Kelas interval			Batas Kelas	Z untuk batas kelas	Peluang untuk Z	Luas kelas untuk Z	Ei	Oi	$(Oi-Ei)^2$ / Ei
20.00	-	30.00	19.85	-1.53	0.44	0.14	4.5249	9.0	4.43
31.00	-	41.00	30.85	-0.83	0.30	0.25	7.9142	8.0	0.00
42.00	-	52.00	41.85	-0.12	0.05	0.27	8.5933	7.0	0.30
53.00	-	63.00	52.85	0.58	0.22	0.18	5.793	6.0	0.01
64.00	-	74.00	63.85	1.29	0.40	0.08	2.4236	1.0	0.84
75.00	-	85.00	74.85	1.99	0.48	0.01	0.2854	1.0	1.79
			74.85	1.85	0.47				
							x^2		7.3556

Untuk a = 1 %, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh x^2 tabel = 15.0863



Karena $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ maka data tersebut terdistribusi normal.

Lampiran 36

UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA RANAH AFEKTIF ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL

Hipotesis

Ho : $\mu_1 = \mu_2$

Ha : $\mu_1 > \mu_2$

Uji Hipotesis

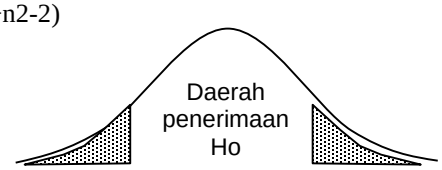
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Tolak H_0 jika t_{hitung} > t(1-a)(n1+n2-2)



Dari data diperoleh:

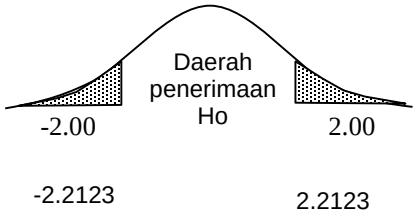
Sumber variasi	Kelompok eksperimen	Kelompok kontrol
Jumlah	1930	1650
n	32	32
x	60.31	51.56
s^2	235.38	265.22
Standart deviasi (s)	15.34	16.29

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{(32-1)\ 235.38 + (32-1)\ 265.22}{32 + 32 - 2}} = 15.82$$

$$t = \frac{60.31 - 51.56}{15.82\sqrt{1/32 + 1/32}} = 2.31$$

Pada α = 5% dengan dk = 32 + 32 - 2 = 62 diperoleh $t_{(0.95)(62)}$ = 2,29 = 2.00



Karena t hitung berada pada daerah penerimaan Ha, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan nilai pada ranah psikomotorik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Lampiran 37

UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA RANAH PSIKOMOTORIK ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL

Hipotesis

Ho : $\mu_1 = \mu_2$

Ha : $\mu_1 \neq \mu_2$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Tolak H_0 jika t_{hitung} > t(1-a)(n1+n2-2)

Dari data diperoleh:

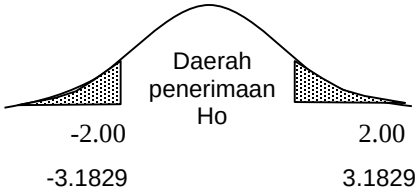
Sumber variasi	Kelompok eksperimen	Kelompok kontrol
Jumlah	1800	1400
n	32	32
x	56.25	43.75
s^2	250.0	243.55
Standart deviasi (s)	15.81	15.61

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{(32-1)\ 250.00 + (32-1)\ 243.55}{32 + 32 - 2}} = 15.71$$

$$t = \frac{56.25 - 43.75}{15.71\sqrt{1/32 + 1/32}} = 3.18$$

Pada α = 5% dengan dk = 32 + 32 - 2 = 62 diperoleh $t_{(0.95)(62)}$ = 1,999 = 2.00



Karena t hitung berada pada daerah penerimaan Ha, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan nilai pada ranah psikomotorik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Lampiran 38

KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
Nomor: 44/P/2015
Tentang
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2014/2015

Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Fisika/Pend. Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Fisika/Pend. Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk menjadi pembimbing.

Mengingat :
1. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003. Nomor 78)
2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES
3. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
4. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;

Menimbang : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Fisika/Pend. Fisika Tanggal 5 Januari 2015

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

PERTAMA : Menunjuk dan menugaskan kepada:

1. Nama : Prof. Dr. ANI RUSILOWATI, M.Pd.
   NIP : 196012191985032002
   Pangkat/Golongan : IV/B
   Jabatan Akademik : Guru Besar
   Sebagai Pembimbing I
2. Nama : Dr. Mahardika Prasetya Aji, M.Si.
   NIP : 198108152003121003
   Pangkat/Golongan : III/B
   Jabatan Akademik : Lektor
   Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :

Nama : IKA MAULITA
NIM : 4201411037
Jurusan/Prodi : Fisika/Pend. Fisika
Topik : PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA TERPADU BERBASIS LITERASI SAINS BERTEMA APLIKASI GAYA DALAM KEHIDUPAN

KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

DITETAPKAN DI : SEMARANG
PADA TANGGAL : 6 Januari 2015
DEKAN,

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.
NIP 196310121988031001

Tembusan
1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
2. Ketua Jurusan
3. Petinggal

4201411037
..:: FM-03-AKD-24/Rev. 00 ::..

Lampiran 39

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Gedung D5 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang - 50229
Telp. +62248508112/+62248508005 Fax. +62248508005
Website: http://mipa.unnes.ac.id Email: mipa@unnes.ac.id

Nomor : 370 /UN37.1.4/TU/2015 12 Januari 2015
Hal : *Permohonan Ijin observasi*

Yth.
Kepala: SMP Negeri 24 Semarang

Kami memberitahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Semarang tersebut di bawah ini :

Nama : Ika Maulita
NIM : 4201411037
Semester : VII (tujuh)
Jurusan/ Program Studi : Fisika / Pend. Fisika, S1

dalam rangka tugas *Skripsi* dengan dosen pembimbing :
1. Prof. Dr. Ani. Rusilowati, M.Pd.
2. Mahardika P., M.Si.

bermaksud akan mengadakan observasi pada :

Tempat : SMP Negeri 24 Semarang
Waktu : Januari 2015 - selesai

Berkaitan dengan hal ini, kami mohon dapat diberikan ijin observasi kepada mahasiswa yang bersangkutan pada tempat dan jadwal waktu tersebut di atas.

Atas perhatian dan kerja sama Saudara, kami sampaikan terima kasih.

Dekan,

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si
NIP. 196310121988031001

Tembusan :
1.Ketua Jurusan Biologi;
2.Dosen Pembimbing;
FMIPA Universitas Negeri Semarang.

Lampiran 40

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Gedung D5 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang - 50229
Telp. +62248508112/+62248508005 Fax. +62248508005
Website: http://mipa.unnes.ac.id Email: mipa@unnes.ac.id

No : 2007/UN37.1.4/LT/2015
Lamp : -
Hal : Ijin Penelitian

Kepada
Yth Kepala SMP Negeri 24 Semarang

Dengan hormat,
Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan skripsi/Tugas Akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama	:	Ika Maulita
NIM	:	4201411037
Prodi	:	Pendidikan Fisika
Judul	:	Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Berbasis Literasi Sains Bertema Aplikasi Gaya Dalam Kehidupan
Tempat	:	SMP Negeri 24 Semarang
Waktu	:	28 Maret – 12 April 2015

Atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

23 Maret 2015
Dekan

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si
NIP. 19631012 198803 1 001

FM-05-AKD-24

Lampiran 41

PEMERINTAH KOTA SEMARANG
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 24 SEMARANG
Jl. Pramuka 1 Gunungpati, Semarang ☎ (024) 6921570

SURAT KETERANGAN

Nomor : 423.4/234/V/2015

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMP Negeri 24 Semarang menerangkan bahwa mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES :

Nama : Ika Maulita

NIM : 4201411037

Telah melaksanakan Penelitian di SMP Negeri 24 Semarang dalam rangka penyusunan Skripsi pada bulan April dengan judul:

"Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Berbasis Literasi Sains Bertema Aplikasi Gaya Dalam Kehidupan "

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 20 Mei 2015
Kepala,

Drs. Puryadi, M. Pd
NIP. 19642308 198902 1 001

Lampiran 42

Date

Nama : Didiers Rachmadi 22
NO : 9
Kelas : VIII C

2 1. Bergaya : gaya yang dilakukan oleh sendirinya.
~~Gaya~~ Memberi gaya : ~~gerak~~ gaya yang digerakan benda lain

0 2. ~~Tim m~~ Karena tangsis dan HP mempunyai massa

2 3. Tim merah karena memberi tarikan lebih besar daripada Tim Biru

0 4)

2 5 Adi karena adi memberi gaya lebih besar dari Ani.

0 6 a

b

3 7 Dinamometer

2 8. Karena ban sepeda Nia sudah tipis. Nia seharusnya melihat ban sepeda terlebih dahulu kalau sudah tipis segeralah ganti dgn ban yg baru agar tidak terjatuh.

1 9. Karena Adi tidak memberi gaya pegas pada ~~pes~~ sepedanya. Sehingga sepedanya berhenti

3 10. Sistem kerja rem adalah gesek. Karena saat direm sepeda pasti menggesek tanah dan berhenti

11 piring -

0 12

0 13

2 14 Apabila sebuah benda mengerjakan gaya (gaya aksi) kpd benda yg lain.

0 15 Suatu benda akan tetap dim atau tetap bergerak lurus beraturan

0 16 jika resultan gaya yg bekerja pd suatu benda tdk sama dgn nol.

2 17 - gunakanlah botol bekas,
- lalu isilah dgn air
- Setelah itu tutuplah dgn tutup ~~bekas~~ karet
- Setelah itu pompa ~~botol~~ tsb
- lalu bukalah tutup botol tsb dgn cepat

Date

18. otot lengan

2) lg karena untuk memudahkan laju kapal, karena dgn berbentuk lancip tdk akan bertabrakan

20 akan menyebabkan aus

Lampiran 43

Nama : SONI RAIFK
Kls : VIII E
No : 28 1
Date

17

1. a. Bergaya : hal yg di lakukan untuk melakukan eksperimen yg di lakukan

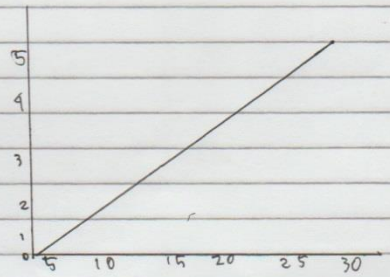
1

b. ~~Gaya~~ Nia harus memberikan gaya

2. karena tomasis memberikan gaya

3. tim merah
alasan: lebih besar mengeluarkan gaya

4. Diketahui : F : 30 N
M : 5 kg
Ditanya : a
Dijawab : $a = \frac{F}{m}$
$a = \frac{30}{5}$
$= 6$



2 5 andi

6. a. $\frac{1}{2} \times 882 = 441$ N

1

b. $882 : 9{,}8\ m/s = 9$ N

7.

8. Barometer

28. karena adanya gesekan dan seharusnya nia mengelek sepedanya diu

29. karena tidak ada gaya yg di berikan adi

10

11. Piring

12

13. $\frac{F}{m} = \frac{70}{10} = 7$ N

14. benda berpindah dari tempatnya ke tempat yg lain

Lampiran 44

Date

Nama : Yola Dewi Fortuna 67

Kelas : VIIIC

No : 31

• Wacana 1

2 1. a. Tidak ada bedanya, karena yang digaris bawahi kata yang sama. 1

Pengertian Gaya : Tarikan / dorongan yang menyebabkan benda bergerak.

b. Karena kia memberi gaya pada tongsisnya. Mata tangan kia terasa pegal. 1

• Wacana 2

2 2. jika tidak diberi gaya tongsis tersebut akan jatuh

3.

5 Tim Biru ← — → Tim Merah

FR merah = 10 N + 20 N + 50 N = 80 N

FR Biru = 15 N + 10 N + 10 N + 15 N + 20 N = 70 N

FR = F merah + F Biru

= 80 N + (-70 N) = 10 N

yang menang = Tim Merah, karena gaya tarik yang diberikan lebih besar.

Wacana 2

• Wacana 3

4.

5 25 N ← [massa laptop 5 kg] → 5 N

FR = F1 + F2

= -25 N + 5 N

= -20 N

F = m × a

20 = 5 × a

5a = 20

a = 20/5

= 4 m/s²

percepatannya = 4 m/s²

5 5. Yang dapat merebut laptop tersebut yaitu Andi

• Wacana 4

6. Berat Indah = 1/2 berat ayah

7 W AYAH = 2 W INDAH

W INDAH + W AYAH = 882 N

W INDAH + 2 W INDAH = 882 N

3 W INDAH = 882 N

W INDAH = 882 N / 3

W INDAH = 294 N

g = 9,8 m/s²

Date

a) massa Indah =

$w = m \times g$

$m = \frac{w}{g}$

$m = \frac{294}{9,8}$

m INDAH = 30 kg

b) m AYAH = 2 x m INDAH

= 2 x 30 kg

= 60 kg

3 7. Dinamometer atau Neraca pegas

• Wacana 5

5 8. Karena ban sepeda Nia sudah gundul dan licin, tidak ada gaya gesekan yang bekerja secara besar. Seharusnya Nia mengganti ban sepedanya.

4 9. Karena adanya gesekan antara as sepeda dan ban.

4 10. Rem bekerja penuh. Pada saat rem tuas rem ditarik penuh maka akan terjadi gesekan yg kuat antara tromol & kanvas rem.

• Wacana 7

3 14. Pada waktu kita memberikan gaya pada suatu benda, maka benda itu memberikan gaya yg besarnya sama dengan gaya yg kita berikan tetapi arahnya berlawanan.

3 15. jika resultan gaya bekerja pada benda sama dengan nol maka benda yang mula" diam akan tetap diam dan benda yang mula" bergerak lurus beraturan akan tetap bergerak lurus beraturan.

3 16. Percepatan yang ditimbulkan oleh gaya yang bekerja pada benda berbanding lurus dengan besar gayanya dan berbanding terbalik dengan massa benda.

• wacana 8

3 17. Gaya yang ada pada roket yang meluncur dapat didemonstrasikan dengan menggunakan balon sederhana. Udara yang ada didalam balon memberikan gaya tekan atau gaya dorong.

5 18. otot antagonis. Karena otot bisep dapat membengkokan lengan ke arah lengan atas (fleksor), sedang otot trisep mampu meluruskan kembali lengan ke bawah (ekstensor).

• Wacana 9

Date

19. untuk memperkecil gaya gesekan antara kapal laut dan air
5 laut agar tidak menghambat gerak kapal.

20. - Ban kendaraan licin & Gundul. Solusinya menggganti
ban yg baru

3 - Komponen mesin yg berputar dan bersentuhan
menyebabkan mesin susah bergerak, oleh karena itu
diberi pelumas berupa oli

Lampiran 45

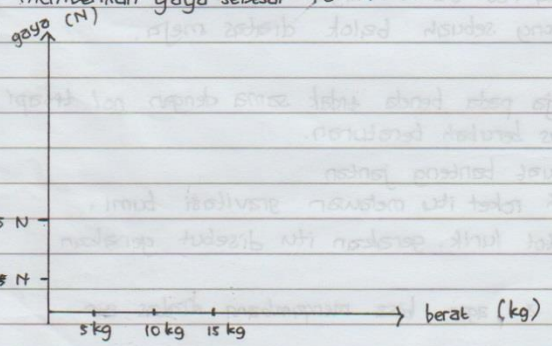
Date

Nama : Alpina Alya Sapitrinnisa.
Kelas : VIII E
Absen : II (dua)

30

Wacana I

2 1.) a) Ada, jika bergaya Nia berpose agar hasil fotonya bagus sedangkangkan gaya Nia memberi gaya pada tongsisnya agar tidak jatuh.
b.) Karena Nia memberikan gaya pada tongsisnya.
1 2.) Karena tongsis yang tidak diberi gaya diakibatkan tidak adanya tekanan yang diberikan kepada tongsis.
2 3.) Tim merah, karena memberikan gaya sebesar 80 N, sedangkan tim biru memberikan gaya sebesar 70 N.
4.) 0



percepatan : $\frac{\text{gaya}}{\text{berat}} = \frac{30\ N}{5\ kg} = 6\ m/s^2$

2 5.) ~~Andi~~ Adi karena gaya yang diberikan ~~Andi~~ Adi 25 N yaitu lebih besar dari gaya yang diberikan Ani yaitu 5 N.

1 c.) $\frac{1}{2}$ $W_A = W_I$
$W_A = 2\ W_I$
5 $2A + 2W_I = 882\ N$
$3W = 882\ N$
$W = 294\ N$

$\frac{1}{2}$ $W_A = W_I$
$W = m \times g$
$294 = m \times 9{,}8$
$294 = 9{,}8$
$m = \frac{294}{9{,}8} = 30\ kg$

$g = 9{,}8\ m/s^2$

b.) Massa Ayah = massa Indah × 2
$= 30 \times 2$
$= 60\ kg$

jadi, massa Ayah adalah 60 kg.

Date

0 7.) Alat mengukur gaya adalah Barometer.

8.) Karena adalah gaya gesek yang kuat antara ban sepeda dengan jalan. Dan sebaiknya sebelumnya Nia mengecek sepedanya terlebih dahulu agar tidak ada kecelakaan atau kejadian seperti itu.

1

0 9.) Karena sudah tidak ada tekanan yang diberikan oleh Adi.

0 10.) Menjepit palek ban dan terjadi gaya pegas.

14.) ~~Abila~~ Apabila sebuah benda mengerjakan gaya (gaya aksi) kepada benda yang lain, benda kedua akan mengerjakan gaya reaksi pada benda yang sama besarnya sama arah dan berlawanannya.

3

15.) Suatu benda akan tetap diam / tetap bergerak lurus beraturan jika resultan gaya yang bekerja pada benda itu sama dengan nol.
contoh : jika kita mendorong sebuah balok diatas meja.

5

16.) Apabila resultan gaya yang bekerja pada benda tidak sama dengan nol tetapi konstan benda akan bergerak lurus berubah beraturan.
contoh : Dengan gaya yang kuat banteng jantan

3

0 17.) Roket bekerja secara manual & roket itu melawan gravitasi bumi.

18.) Otot yang bekerja adalah otot lurik. gerakan itu disebut gerakan pendinginan / pelemasan.

1

19.) Agar kapal menjadi seimbang & agar bisa mengambang diatas air.

1

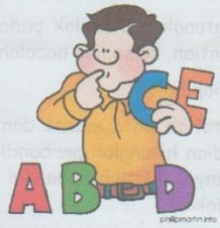
20.) Dampak positif gaya gesek adalah membuat benda menjadi tepos. solusinya adalah mengurangi gaya gesek.

1

Lampiran 46

LEMBAR KERJA SISWA
Gaya Berat

Mata Pelajaran	: IPA Terpadu
Materi Pokok	: Gaya
Sub Materi	: Gaya Berat
Alokasi Waktu	: 20 menit
Kelompok	: 5
Nama Kelompok	:1. Adenia M.A. 4. Sri Widiyana 2. Monalisa F.R. 5. Yola Dewi F. 3. Putri Ayu P. 6. Yubaedah



Hasil Belajar:

> Siswa mampu menjelaskan perbedaan antara massa dengat berat benda.

> Siswa dapat menjelaskan hubungan massa dengan berat benda.

ALAT DAN BAHAN

1. Neraca Pegas
2. 4 buah balok
3. Kertas Grafik
4. Alat Tulis

LANGKAH-LANGKAH

1. Gantungkanlah balok pada neraca pegas secara bergantian, kemudian bacalah berat

tiap-tiap balok

2. Catatlah data massa dan beratnya pada tabel, kemudian hitunglah perbandingan antara berat dan massanya. Buatlah tabel ini di lembar yang sudah disediakan!

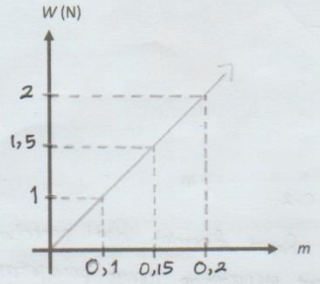
3. Buatlah grafik hubungan antara berat (w) terhadap massa (m) pada kertas grafik

HASIL PENGAMATAN

1. Pengukuran Massa dan Berat Benda

Massa (m)	Berat (w)	w/m
100 g = 0,1 kg	1 N	10
150 g = 0,15 kg	1,5 N	10
200 g = 0,2 kg	2 N	10
4 kg		

2. Grafik Hubungan antara Berat dan Massa Benda



Pertanyaan:

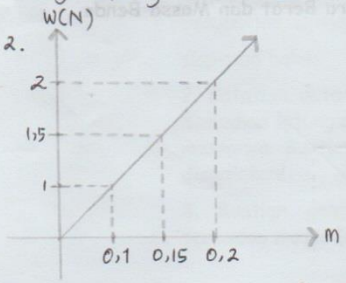
1. Bagaimanakah hasil perhitunganmu?
2. Bagaimanakah bentuk grafik berat terhadap massa yang kamu peroleh?
3. Apa kesimpulan yang kamu peroleh dari percobaan ini?

Jawab:

1. Berdasarkan data yang diperoleh, semakin besar massanya semakin besar pula beratnya misalnya:

Massa	Berat	w/m
100 g = 0,1 kg	1 N	10
150 g = 0,15 kg	1,5 N	10
200 g = 0,2 kg	2 N	10

2.



3. Kesimpulan yang dapat diperoleh dari percobaan tersebut adalah kita dapat menentukan rumus percepatan gravitasi bumi yaitu ($g = \frac{w}{m}$) dan dari percobaan tersebut massa dan beratnya berbanding lurus, semakin besar massanya semakin besar pula beratnya.

Lampiran 47

DOKUMENTASI UJI COBA KEEFEKTIFAN BAHAN AJAR

(a) Siswa Berdoa Sebelum Memulai Pelajaran

(b) Siswa Mengerjakan Soal *Pre Test*

(c) Siswa Memberi Nama di Bahan Ajar

(d) Siswa Membaca Bahan Ajar

(e) Siswa Aktif di dalam Kelas dengan Menyampaikan Hasil Diskusi

(f) Siswa Melakukan Percobaan “Mencoba Yuk!”

(g) Guru Memberikan Lembar Soal *Post Test*