



**PEMBELAJARAN IPA BERBASIS INKUIRI BERBANTUAN
KOMIK SAINS UNTUK MENGEMBANGKAN KARAKTER**

SISWA

skripsi

disajikan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Jurusan Fisika

oleh

Muh. Syukri Ahsani

4201409034

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2015

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 11 Maret 2015



Muh. Syukri Ahsani
4201409034

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Berbantuan Komik Sains untuk
Mengembangkan Karakter Siswa di Kecamatan Gunungpati

disusun oleh

Muh. Syukri Ahsani

4201409034

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Unnes pada
tanggal 11 Maret 2015.



Prof. Dr. W. Santono, M.Si
NIP. 19611012 198803 1 001

Sekretaris

Dr. Khumaedi, M.Si
NIP. 19630610 198901 1 002

Ketua Penguji

Dr. Putut Marwoto, M.S
NIP. 19630821 198803 1 004

Anggota Penguji/
Pembimbing Utama

Dra. Dwi Yulianti, M.Si
NIP. 19600722 198403 2 001

Anggota Penguji/
Pembimbing Pendamping

Dra. Siti Khanafiyah, M.Si
NIP. 19520521 197603 2 001

MOTTO

“Demi masa. Sesungguhnya manusia itu benar-benar dalam kerugian, kecuali orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal saleh dan nasehat-menasehati supaya menaati kebenaran dan dan nasehat-menasehati supaya menetapi kesabaran” (Q.S. Al-Ashr : 1-3)

Karya ini aku persembahkan kepada:

1. *Bapak Moh. Hasyim dan Ibu Siti Syamsiyah tercinta, terima kasih atas segala cinta, do'a, dan pengorbanan yang tiada henti;*
2. *Kakakku tersayang, Alif Azharuddin Zuhdi, yang selalu memberi dukungan dan motivasi;*
3. *Teman-teman semua yang tak dapat disebutkan di sini,....*

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia serta ridhoNya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Berbantuan Komik Sains untuk Mengembangkan Karakter Siswa di Kecamatan Gunungpati”.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum, rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Bapak Prof. Dr. Wiyanto, M.Si., dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
3. Bapak Dr. Khumaedi, M.Si., ketua Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
4. Bapak Prof. rer. nat. Wahyu Hardyanto, M.Si., dosen wali yang telah memberikan arahan selama menempuh studi.
5. Ibu Dra. Dwi Yulianti, M.Si., pembimbing utama skripsi yang telah memberikan ide dan mengizinkan saya untuk bergabung pada penelitian beliau serta telah membimbing dalam penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Dra. Siti Khanafiyah, M.Si., pembimbing pendamping skripsi yang telah membimbing dalam penyusunan skripsi ini.

7. Seluruh dosen Jurusan Fisika yang telah memberikan bekal ilmu selama menempuh studi.
8. Kepala SDN Gunungpati 03, SDN Ngijo 02, dan SDN Pakintelan 01 yang telah memberikan ijin penelitian sehingga dapat terwujud skripsi ini.
9. Bapak, Ibu, dan Kakakku yang telah memberikan dukungan dan motivasi serta doa restu sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Keluarga besar Fisika 2009, terimakasih atas bantuan, kebersamaan, dan semangatnya.
11. Keluarga Hima Fisika 2011, terimakasih atas kebersamaan, kekeluargaan, dan pengalamannya.
12. Keluarga Kontrakan “Maling Kost” terimakasih atas kebersamaan dan kekeluargaannya.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Saya berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan para pembaca.

Semarang, 11 Maret 2015

Penulis

ABSTRAK

Ahsani, Muh. Syukri. 2015. *Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Berbantuan Komik Sains untuk Mengembangkan Karakter Siswa di Kecamatan Gunungpati*. Skripsi, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dra. Dwi Yulianti, M.Si. dan Pembimbing Pendamping Dra. Siti Khanafiyah, M.Si.

Kata kunci : inkuiri, komik sains, pendidikan karakter.

Menurunnya skor prestasi sains siswa di Indonesia dari data TIMSS 2011 dan kemerosotan moral bangsa menuntut terjadinya perubahan dalam dunia pendidikan. Berdasarkan hal tersebut dibutuhkan suatu inovasi dalam proses pembelajaran. Komponen yang penting dalam proses pembelajaran adalah metode pembelajaran dan media pembelajaran yang baik dan inovatif, yang di dalamnya dapat diintegrasikan pendidikan karakter. Komik merupakan media yang menarik dan sesuai dengan karakteristik siswa SD. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan karakter siswa melalui metode pembelajaran inkuiri berbantuan komik sains.

Bahan ajar merupakan media yang digunakan untuk menjelaskan materi kepada siswa. Komik sains adalah komik yang terdiri dari rangkaian cerita bergambar yang menceritakan tentang fenomena sains. Inkuiri merupakan proses penemuan sendiri secara sistematis dan logis. Pembelajaran inkuiri dengan bantuan komik bertujuan agar siswa dapat lebih memahami materi serta mencontoh karakter dalam komik. Karakter yang dikembangkan dalam pembelajaran ini adalah religius, disiplin, kreatif, rasa ingin tahu, dan peduli lingkungan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-Experimental* dengan bentuk *one-Group Pretest-Posttest Design*. Komik sains yang telah diuji kelayakan dan keterbacaan dalam penelitian terdahulu digunakan sebagai bahan ajar penelitian. Data karakter siswa diperoleh dari angket *pre-test* dan *post-test*. Data penguasaan materi diperoleh dari *pre-test* dan *post-test*.

Hasil penelitian didapatkan perangkat pembelajaran inkuiri dengan bahan ajar komik sains. Hasil uji *gain* menunjukkan bahwa aspek karakter religius, kreatif, dan rasa ingin tahu mengalami peningkatan kriteria sedang. Aspek karakter disiplin dan peduli lingkungan mengalami peningkatan kriteria rendah. Analisis hasil belajar kognitif menunjukkan peningkatan kriteria sedang, sedangkan hasil belajar psikomotorik menunjukkan peningkatan kriteria rendah. Proses peningkatan karakter pada siswa akan lebih baik lagi apabila dilakukan secara sinergi oleh guru di kelas, lingkungan sekolah, dan orang tua di rumah.

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB	
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Penegasan Istilah	6
1.6 Sistematika Penulisan Skripsi	7
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pembelajaran Sains	9
2.2 Pembelajaran Inkuiri	10
2.3 Bahan Ajar	11
2.4 Komik Sains	14
2.5 Pendidikan Karakter	18
2.6 Tinjauan Materi	22
2.6.1 Bumi dan Alam Semesta	22
2.6.2 Pesawat Sederhana	28
2.7 Kerangka Berpikir	38
3. METODE PENELITIAN	
3.1 Penentuan Subyek dan Lokasi Penelitian	41
3.1.1 Populasi	41

3.1.2 Sampel dan Lokasi Penelitian	41
3.2 Desain Penelitian	41
3.3 Instrumen Penelitian	44
3.3.1 Lembar Angket	44
3.3.2 Tes Tertulis	44
3.4 Metode Analisis Data	48
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Sintaks Pembelajaran	51
4.2 Peningkatan Karakter	54
4.3 Hasil Belajar Kognitif	61
4.4 Hasil Belajar Psikomotorik	63
5. PENUTUP	
5.1 Simpulan	65
5.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	69

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 4.1. Peningkatan Karakter Religius	54
Tabel 4.2. Peningkatan Karakter Disiplin	55
Tabel 4.3. Peningkatan Karakter Kreatif	56
Tabel 4.4. Peningkatan Karakter Peduli Lingkungan	58
Tabel 4.5. Peningkatan Karakter Rasa Ingin Tahu	59
Tabel 4.6. Peningkatan Hasil Belajar Kognitif	61
Tabel 4.7. Peningkatan Hasil Belajar Psikomotorik	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
Gambar 2.1	Lapisan Atmosfer Bumi	23
Gambar 2.2	Lapisan Bumi	24
Gambar 2.3	Bagan Proses Daur Air	27
Gambar 2.4	Skema Tuas Golongan Pertama	30
Gambar 2.5	Alat yang menggunakan Prinsip Tuas Golongan Pertama	30
Gambar 2.6	Skema Tuas Golongan Kedua	31
Gambar 2.7	Alat yang menggunakan Prinsip Tuas Golongan Kedua	31
Gambar 2.8	Skema Tuas Golongan Ketiga.....	32
Gambar 2.9	Alat yang menggunakan Prinsip Tuas Golongan Ketiga	32
Gambar 2.10	Contoh Penerapan Bidang Miring.....	33
Gambar 2.11	Katrol Tetap	35
Gambar 2.12	Katrol Bebas	36
Gambar 2.13	Katrol Majemuk	37
Gambar 2.14	Skema Roda Berporos	37
Gambar 3.1	Desain Penelitian	43
Gambar 3.2	Skema Desain Penelitian.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Gugus Sekolah Dasar Kecamatan Gunungpati Kota Semarang ..	70
Lampiran 2. Daftar Responden	72
Lampiran 3. Kisi-Kisi Soal Uji Coba	75
Lampiran 4. Soal Uji Coba	78
Lampiran 5. Kunci Jawaban Soal Uji Coba	90
Lampiran 6. Analisis Soal Uji Coba	93
Lampiran 7. Contoh Perhitungan Validitas Butir Soal	101
Lampiran 8. Contoh Perhitungan Reliabilitas Instrumen	102
Lampiran 9. Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal	103
Lampiran 10. Contoh Perhitungan Daya Pembeda Soal	104
Lampiran 11. Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	105
Lampiran 12. Kunci Jawaban Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	110
Lampiran 13. Daftar Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	111
Lampiran 14. Lembar Penilaian Psikomotorik	112
Lampiran 15. Hasil Penilaian Psikomotorik	113
Lampiran 16. Kisi-Kisi Angket Uji Coba	114
Lampiran 17. Angket Uji Coba	117
Lampiran 18. Analisis Angket Uji Coba	120
Lampiran 19. Kisi-Kisi Angket <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	122
Lampiran 20. Angket <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	124
Lampiran 21. Hasil Angket <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	127

Lampiran 22. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	129
Lampiran 23. Lembar Diskusi Siswa	138
Lampiran 24. Surat Keputusan Penetapan Dosen Pembimbing	147
Lampiran 25. Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian	149
Lampiran 26. Foto Penelitian	151

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan IPA merupakan suatu bidang ilmu yang memiliki tujuan agar siswa memiliki kepribadian yang baik dan dapat mengembangkan potensi yang ada di alam untuk dijadikan sebagai sumber ilmu serta diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Pendidikan IPA khususnya di Sekolah Dasar memiliki potensi besar untuk menyiapkan sumber daya manusia yang berkualitas untuk menghadapi era globalisasi dan memiliki peranan strategis dalam mengembangkan karakter siswa secara optimal. Namun, mutu dan kualitas pendidikan di Indonesia termasuk IPA masih tergolong rendah. Hal ini terbukti dari data TIMSS (*Trend International Mathematics and Sciences Study*) tahun 2011, bahwa skor prestasi sains siswa di Indonesia masih berada di bawah skor rata – rata internasional.

Sampai saat ini proses pembelajaran masih terbatas pada informasi yang diberikan oleh guru dan ditambah sedikit dari buku dan sumber belajar lain yang dapat merangsang belajar siswa kurang mendapat perhatian (Yulianti, 2010 : 3). Salah satu upaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa adalah dengan menggunakan alat bantu berupa media pembelajaran. Manfaat media pembelajaran adalah agar pengajaran lebih menarik perhatian siswa sehingga menumbuhkan motivasi belajar (Sudjana & Rivai, 2010: 2). Pemakaian media komik dalam bidang yang luas dengan ilustrasi berwarna, alur cerita yang ringkas,

dengan perwatakan orangnya yang realistis dapat menarik semua siswa dari berbagai tingkat usia terutama usia pendidikan dasar.

Komik merupakan salah satu jenis media pembelajaran. Komik juga salah satu media hiburan dan memiliki nilai edukatif yang tidak diragukan. Pemakaian komik yang luas dengan ilustrasi berwarna, alur cerita yang ringkas, dengan perwatakan orangnya yang realistis menarik semua siswa dari berbagai tingkat usia (Sudjana & Rivai, 2010 : 68-69). Buku-buku komik dapat digunakan secara efektif oleh guru-guru dalam usaha membangkitkan minat, mengembangkan perbendaharaan kata-kata dan keterampilan membaca, serta untuk memperluas minat baca. Penggunaan komik dalam pembelajaran sebaiknya dipadu dengan metode pembelajaran sehingga komik akan dapat menjadi media pembelajaran yang efektif. Menurut penelitian Alaba (2007), perlu dilakukan strategi pembelajaran yang kreatif seperti penggunaan media kartun dan komik yang sesuai usia agar siswa merasa nyaman sehingga mampu menghadapi tantangan di masa yang akan datang.

Metode pembelajaran adalah cara yang dipergunakan guru dalam mengadakan hubungan dengan siswa pada saat berlangsungnya pembelajaran. Salah satu metode pembelajaran adalah inkuiri yang didefinisikan oleh Piaget sebagai metode pembelajaran yang mempersiapkan situasi bagi siswa untuk melakukan eksperimen sendiri, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, dan mencari sendiri jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang mereka ajukan (Amri & Ahmadi, 2010 : 103). Salah satu metode pembelajaran yang sering digunakan adalah metode inkuiri. Pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri sangat

baik diterapkan pada siswa karena dapat meningkatkan aktivitas belajar sehingga hasil belajar siswa meningkat (Sunarti, 2013).

Metode inkuiri terpimpin (*Guide Inquiry*) yang dikemukakan oleh Sund dan Trowbridge adalah peserta didik memperoleh pedoman sesuai dengan yang dibutuhkan. Pedoman-pedoman tersebut biasanya berupa pertanyaan-pertanyaan yang membimbing. Pendekatan ini terutama bagi para peserta didik tingkat Sekolah Dasar yang belum berpengalaman belajar dengan metode inkuiri. Pada metode inkuiri terbimbing, guru memberikan bimbingan dan pengarahan yang cukup luas. Pada tahap awal, bimbingan lebih banyak diberikan, dan sedikit demi sedikit dikurangi sesuai dengan perkembangan pengalaman peserta didik.

Buku Ilmu dan Aplikasi Pendidikan (Tim Pengembang Ilmu Pendidikan UPI, 2007) menyebutkan bahwa sains mencakup ranah proses, produk, sikap, nilai, dan moral. Komponen sikap, nilai dan moral, meliputi : rasa ingin tahu yang tinggi, kritis, kreatif, rendah hati, skeptis, berpandangan terbuka, keinginan membantu orang lain menggunakan pengetahuannya, mencintai lingkungan, dan berkeinginan untuk berpartisipasi aktif menyelesaikan masalah lingkungannya serta mengakui keteraturan alam sebagai ciptaan Tuhan Yang Maha Esa. Komponen tersebut berkaitan dengan kedudukan pendidikan karakter yang tidak dapat dilewatkan dalam proses pembelajaran.

Pengembangan sikap dan minat pendidikan sains seyogyanya dimulai sejak dini. Pendidikan sains dapat ditingkatkan dengan mengembangkan sikap dan minat sejak SD dengan menciptakan suasana yang kondusif dalam pembelajarannya (Semiawan, 1997: 102). Sikap dan minat berkaitan dengan

pendidikan karakter. Pemerintah menjadikan pembangunan karakter sebagai salah satu program prioritas pembangunan nasional. Semangat itu secara implisit ditegaskan dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) tahun 2005-2025 (UU Nomor 17 tahun 2007), bahwa pendidikan karakter ditempatkan sebagai landasan untuk mewujudkan visi pembangunan nasional, yaitu “mewujudkan masyarakat berakhlak mulia, bermoral, beretika, berbudaya, dan beradab berdasarkan falsafah Pancasila”.

Kota Semarang terdiri atas 16 kecamatan, salah satunya adalah kecamatan Gunungpati yang berada di pinggiran kota dan wilayahnya berupa perbukitan. Dari hasil pengamatan penulis, pembelajaran di kecamatan Gunungpati banyak mengandalkan penggunaan buku pelajaran BSE dari pemerintah. Penggunaan media berupa internet dan proyektor juga belum merata di semua sekolah sehingga memerlukan inovasi lain dalam pembelajaran sains, yaitu dengan menggunakan media komik sains yang memuat nilai – nilai pengembangan karakter siswa.

Berangkat dari permasalahan ini maka penelitian **“Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Berbantuan Komik Sains untuk Mengembangkan Karakter Siswa di Kecamatan Gunungpati”** perlu dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah :

- a. Bagaimanakah perkembangan karakter religius, kreatif, disiplin, rasa ingin tahu, serta peduli lingkungan pada siswa setelah diterapkan pembelajaran IPA berbasis inkuiri berbantuan komik sains?
- b. Apakah penerapan pembelajaran IPA berbasis inkuiri berbantuan komik sains dapat meningkatkan hasil belajar siswa?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

- a. Mengetahui peningkatan karakter religius, kreatif, disiplin, rasa ingin tahu, serta peduli lingkungan pada siswa setelah dilakukan pembelajaran IPA berbasis inkuiri berbantuan komik sains.
- b. Mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah dilakukan pembelajaran IPA berbasis inkuiri berbantuan komik sains.

1.4 Manfaat Penelitian

- a. Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan karakter dan hasil belajar siswa, sehingga siswa selain cerdas juga mampu berperilaku baik dalam kehidupan sehari-hari sesuai norma yang berlaku.

b. Bagi Guru

Guru dapat menerapkan metode pembelajaran inkuiri berbantuan komik sains dalam upaya pengembangan inovasi dalam pembelajaran.

1.5 Penegasan Istilah

a. Bahan Ajar

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar, baik berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis (Depdiknas, 2008:6). Bahan ajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah bahan ajar pendamping materi sains yang disusun secara sistematis untuk membantu kegiatan belajar mengajar.

b. Komik Sains

Komik berasal dari bahasa Inggris *comics* yang merupakan perwujudan utama dari gejala sastra gambar. Istilah komik sains pada penelitian ini adalah cerita bergambar yang menceritakan tentang fenomena-fenomena sains. Komik sains yang digunakan dalam penelitian ini adalah komik sains yang telah dihasilkan dari penelitian terdahulu pada tahun 2012.

c. Inkuiri

Inkuiri didefinisikan sebagai suatu proses untuk memperoleh dan mendapatkan informasi dengan melakukan observasi dan atau eksperimen untuk mencari jawaban atau memecahkan masalah terhadap pertanyaan atau rumusan masalah dengan menggunakan kemampuan berpikir kritis dan logis (Amri & Ahmadi, 2010: 85). Inkuiri yang dimaksud dalam penelitian ini adalah proses alur cerita komik yang berbasis inkuiri.

d. Pendidikan Karakter

Pendidikan karakter didefinisikan sebagai upaya yang terencana untuk menjadikan siswa mengenal, peduli dan menginternalisasi nilai-nilai sehingga siswa berperilaku sebagai insan kami (Direktorat Jendral Pendidikan Dasar, 2011). Karakter yang dikembangkan dalam penelitian ini hanya mencakup 4 karakter yaitu religius, disiplin, kreatif, peduli lingkungan, dan rasa ingin tahu.

e. Hasil Belajar

Hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku. Tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotoris. (Sudjana, 2011: 3).

f. Mengembangkan Karakter

Karakter dikembangkan melalui tahap pengetahuan (*knowing*), pelaksanaan (*acting*), dan kebiasaan (*habit*). Karakter tidak terbatas pada pengetahuan saja. Seseorang yang memiliki pengetahuan kebaikan belum tentu mampu bertindak sesuai dengan pengetahuannya, jika tidak terlatih (menjadi kebiasaan) untuk melakukan kebaikan tersebut. (Kemendiknas, 2010a: 3). Karakter yang dikembangkan dalam penelitian ini hanya mencakup 4 karakter yaitu religius, disiplin, kreatif, peduli lingkungan, dan rasa ingin tahu.

1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

Penulisan skripsi ini terdiri dari tiga bagian yang dapat dirinci sebagai berikut:

(1) Bagian Awal

Bagian ini berisi halaman judul, halaman pengesahan, halaman motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

(2) Bagian Isi

Bab 1 Pendahuluan menyajikan gagasan pokok yang terdiri dari latar belakang, masalah, tujuan, manfaat penelitian, penegasan istilah, serta sistematika penulisan skripsi.

Bab 2 Tinjauan Pustaka berisi kajian teori mengenai media komik sains, metode pembelajaran inkuri, dan pendidikan karakter.

Bab 3 Metode Penelitian menyajikan lokasi dan subyek penelitian, desain penelitian, metode pengumpulan data, metode analisis data dan indikator keberhasilan.

Bab 4 Hasil Penelitian dan Pembahasan berisi hasil analisis data yang membahas pembelajaran inkuri berbantuan komik sains, menjawab masalah penelitian, menafsirkan temuan – temuan, serta menyusun teori baru atau memodifikasi teori yang sudah ada.

Bab 5 Penutup yang memuat simpulan dari hasil penelitian dan pembahasan serta saran-saran yang perlu disampaikan untuk penelitian selanjutnya.

(3) Bagian Akhir

Berisi daftar pustaka dan lampiran-lampiran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pembelajaran Sains

Sekolah Dasar merupakan salah satu lembaga pendidikan formal yang bertujuan membekali siswa agar memiliki kemampuan dasar untuk melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi dan sebagai bekal hidup sehari-hari. Salah satunya adalah mata pelajaran sains atau IPA yang mempunyai fungsi, tujuan dan ruang lingkup tersendiri, serta mempunyai peran yang sangat luas dalam semua aktivitas kehidupan manusia.

Ruang lingkup mata pelajaran sains meliputi dua aspek, yaitu aspek kerja ilmiah dan aspek pemahaman konsep dan penerapannya. Aspek kerja ilmiah mencakup penyelidikan atau penelitian, berkomunikasi ilmiah, pengembangan kreativitas dan pemecahan masalah, sikap dan nilai ilmiah. Aspek pemahaman konsep dan penerapannya mencakup makhluk hidup dan proses kehidupan, meliputi manusia, hewan, tumbuhan dan interaksinya dengan lingkungan. Benda meliputi sifat-sifat (cair, padat dan gas) dan kegunaanya. Energi dan perubahannya meliputi gaya, bunyi, kalor atau panas, magnet, listrik, cahaya dan pesawat sederhana. Bumi dan alam semesta meliputi tanah, bumi, tata surya dan interaksinya dengan kehidupan manusia (Depdiknas, 2006).

Pembelajaran sains diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam

tentang alam dan sekitarnya. Proses pendidikan sains terdiri dari dua komponen yaitu produk dan proses. Produk berkaitan dengan struktur pengetahuan, sedangkan proses adalah ketrampilan yang dibutuhkan untuk memperoleh, menerapkan, dan menghasilkan pengetahuan. Menurut Trianto (2007: 99), sains berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penguasaan pengetahuan berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi merupakan suatu proses penemuan.

2.2 Pembelajaran Inkuiri

Dewasa ini sudah banyak upaya yang dilakukan untuk meningkatkan mutu pendidikan, salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan mengembangkan strategi pembelajaran. Salah satu strategi yang dinilai efektif untuk pembelajaran adalah inkuiri. Menurut Amri dan Ahmadi (2010: 85), inkuiri adalah suatu proses untuk memperoleh dan mendapatkan informasi dengan melakukan observasi dan atau eksperimen untuk mencari jawaban atau memecahkan masalah terhadap pertanyaan atau rumusan masalah dengan menggunakan kemampuan berpikir kritis dan logis.

Pada pembelajaran inkuiri pengetahuan dan ketrampilan yang diperoleh peserta didik bukan hanya hasil mengingat seperangkat fakta-fakta, tetapi merupakan hasil dari menemukan sendiri. Secara khusus Nasution (2005: 13) menjabarkan pembelajaran sains sebagai inkuiri adalah suatu pendekatan yang menggunakan cara bagaimana atau jalan apa yang harus ditempuh oleh siswa dengan bimbingan guru untuk sampai pada penemuan, dan bukan penemuan itu

sendiri. Pada prinsipnya tujuan pengajaran inkuiri membantu siswa bagaimana merumuskan pertanyaan, mencari jawaban atau pemecahan untuk memuaskan keingintahuannya dan membantu teori dan gagasannya tentang sekitarnya. Lebih jauh lagi Amri dan Ahmadi (2010: 85) mengatakan bahwa pembelajaran inkuiri bertujuan untuk mengembangkan tingkat berpikir dan juga keterampilan berpikir kritis siswa.

Metode inkuiri dapat membangkitkan rasa ingin tahu dan memupuk sikap ilmiah siswa. Dengan begitu siswa akan mendapatkan pemahaman yang lebih baik mengenai sains dan akan lebih tertarik terhadap sains jika mereka dilibatkan secara aktif dalam melakukan sains. Rifai dan Anni (2009: 33) menyatakan bahwa anak usia SD akan belajar lebih baik apabila menggunakan pendekatan pembelajaran diskoveri atau inkuiri. Pada pembuatan komik sains, inkuiri yang diterapkan merupakan alur berpikir inkuiri, berupa dialog tokoh yang menggambarkan kegiatan penemuan konsep dari suatu peristiwa yang ada di lingkungan sekitar, sehingga pembaca diharapkan dapat meningkatkan pemahaman tentang materi yang disampaikan dan mencontoh sikap/karakter tokoh komik.

2.3 Bahan Ajar

Pada proses pembelajaran di sekolah terdapat komponen-komponen pengajaran yang harus diperhatikan. Menurut Sudjana (2011: 30) terdapat empat komponen utama yang harus dipenuhi dalam proses pembelajaran, yaitu tujuan, bahan, metode dan alat, serta penilaian. Salah satu komponen yang penting dalam

proses pembelajaran adalah bahan ajar. Bahan ajar akan memberi warna dan bentuk dari kegiatan pembelajaran (Rifai & Anni, 2009: 195).

Bahan ajar dapat digunakan untuk membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran, sehingga guru tidak perlu terlalu banyak menyajikan materi di kelas. Bahan ajar adalah segala bentuk bahan, informasi, alat dan teks yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan ajar yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun tidak tertulis. Bahan ajar disusun sedemikian rupa agar dapat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran (Sudjana, 2011:67). Menurut Depdiknas (2006:4) bahan ajar secara garis besar terdiri dari pengetahuan (fakta, konsep, prinsip, prosedur), keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari siswa dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan.

Ada beberapa prinsip yang perlu diperhatikan dalam penyusunan bahan ajar. Prinsip tersebut meliputi prinsip relevansi, prinsip konsistensi, prinsip kecukupan, dan prinsip kesesuaian materi (Depdiknas, 2006: 6). Prinsip relevansi yaitu keterkaitan atau tidaknya hubungan antara materi dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar. Prinsip konsistensi atau keajegan yaitu bahan ajar harus berisikan/melatihkan empat keterampilan dan secara konsisten merujuk pada kompetensi-kompetensi dan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Prinsip kecukupan atau memadai berkaitan dengan banyak atau sedikitnya materi yang diberikan disesuaikan dengan waktu dan kompetensi yang harus dicapai.

Bahan ajar yang baik harus mampu menyampaikan pesan dengan baik, sehingga pembaca memahami isi dari bahan ajar tersebut secara utuh. Menurut

Pannen (2001: 4), bahan ajar yang baik adalah bahan ajar yang ditulis dan dirancang sesuai dengan prinsip-prinsip instruksional. Selaras dengan hal tersebut, Steffan–Peter Ballstaedt yang dikutip dalam Depdiknas (2006: 18) menyatakan bahwa bahan ajar yang baik harus memperhatikan beberapa hal, antara lain: susunan tampilan, artinya bahan ajar harus memiliki urutan yang mudah, judul ditulis secara singkat, terdapat daftar isi, struktur kognitifnya jelas, rangkuman, dan tugas pembaca. Bahan ajar yang baik harus memiliki bahasa yang mudah dipahami, yaitu mengalirnya kosakata, jelasnya kalimat, jelasnya hubungan kalimat, dan kalimat tidak terlalu panjang. Selain itu, bahan ajar harus dapat menguji pemahaman pembaca, yaitu *check list* untuk pemahaman tentang materi yang dipaparkan pada bahan ajar. Bahan ajar bersifat stimulan, yaitu tulisan mendorong pembaca untuk berfikir, menguji stimulan, dan enak untuk dilihat. Aspek kemudahan dibaca, yaitu huruf yang digunakan tidak terlalu kecil dan enak dibaca, urutan teks terstruktur dan mudah dibaca. Selain itu, dalam bahan ajar harus memuat materi instruksional, yaitu terdiri dari pemilihan teks, bahan kajian dan lembar kerja.

Bahan ajar dibuat agar dapat memberikan kemudahan bagi guru dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi kegiatan belajar mengajar sehingga kompetensi yang diinginkan dalam pembelajaran mudah dicapai oleh siswa. Oleh karena itu, dalam pembuatannya harus memperhatikan tingkatan usia siswa supaya ketertarikan siswa dalam menggunakan bahan ajar tersebut bertambah.

Teori perkembangan kognitif Piaget menyatakan bahwa anak usia sekolah dasar termasuk tahap operasional konkrit, berpikir mekanistik dan taraf usia bermain. Tahap operasional konkrit artinya siswa sekolah dasar akan lebih mudah belajar menggunakan benda nyata daripada informasi berupa teks. Proses berpikir siswa sekolah dasar merupakan tingkat perkembangan proses berpikir mekanistik artinya anak berpikir dengan cara mengingat dan menghafal menuju cara berpikir logis/pemahaman. Anak usia sekolah dasar berada pada taraf usia bermain, artinya siswa sekolah dasar lebih tertarik kepada hal-hal yang bersifat permainan, dan sesuatu yang menyenangkan (Depdiknas, 2008: 14).

2.4 Komik Sains

Komik berasal dari bahasa Inggris "*comics*" yang merupakan perwujudan utama sastra gambar. Komik dapat didefinisikan sebagai suatu bentuk kartun yang mengungkapkan karakter dan memerankan suatu cerita dalam urutan yang erat dihubungkan dengan gambar dan dirancang untuk memberikan hiburan kepada para pembaca (Sudjana & Rivai, 2007: 64). Biasanya, komik dicetak di atas kertas dan dilengkapi dengan teks. Komik dapat diterbitkan dalam berbagai bentuk, mulai dari strip dalam koran, dimuat dalam majalah, hingga berbentuk buku tersendiri.

Media yang baik adalah yang dapat mengembangkan daya imajinasi siswa. Daya imajinasi dapat ditimbulkan dengan menata dan menyusun unsur-unsur visual dalam materi pembelajaran. Komik merupakan alat yang mempunyai fungsi menyampaikan pesan yang jelas, runtut, dan menyenangkan. Maka dari itu,

media komik berpotensi untuk menjadi sumber belajar. Dalam hal ini, komik pembelajaran berperan sebagai alat yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Jika ditinjau dari aspek fungsi perkerjasama komik pembelajaran, akan tampak bahwa ternyata sesuatu yang serius dan rumit bisa dibuat secara lebih gamblang dan menyenangkan (Waluyanto, 2005).

Isi cerita komik disajikan melalui penataan gambar-gambar tunggal dalam suatu urutan dan berhubungan dengan tema-tema yang universal sehingga anak-anak dapat memahaminya. Selain berfungsi sebagai media hiburan, komik juga dapat digunakan secara efektif dalam upaya membangkitkan minat baca, mengembangkan perbendaharaan kata-kata dan keterampilan membaca serta dapat dijadikan sebagai media efektif untuk tujuan pembelajaran. Menurut Scott Mc Cloud dalam bukunya "*Understanding comics*", dijelaskan bahwa komik adalah media yang sanggup menarik perhatian semua orang dari segala usia, karena memiliki kelebihan, yaitu mudah dipahami (Mediawati, 2011). Inilah keunggulan media komik yang dapat menarik perhatian serta menumbuhkan minat belajar siswa, khususnya siswa SD.

Menggunakan komik sebagai salah satu alat pembelajaran dipandang efektif pada beberapa aspek. Song (2008) mengemukakan bahwa komik efektif apabila digunakan dalam banyak aspek pembelajaran, antara lain: komik sesuai keinginan siswa, artinya komik disusun dengan gambar-gambar yang menarik yang disukai oleh anak-anak. Komik dapat pula meningkatkan keterampilan siswa dalam mengamati, penetapan hipotesis dan pemikiran induktif. Komik juga dapat menambah kemampuan siswa menerapkan pengetahuan ilmiah dalam kehidupan.

Selain itu komik dalam bentuk gambar yang menarik dapat merangsang keingintahuan siswa, kreativitas, dan keinginan untuk mengekspresikan dirinya. Komik yang baik adalah komik yang cocok dengan tujuan pembelajaran. Ada lima syarat yang perlu dipenuhi oleh komik yang baik sehingga dapat dijadikan sebagai media pembelajaran, antara lain:

1. tampilan menarik, artinya komik hendaknya terlihat bagus dari sudut seni dan estetika.
2. gambar yang terdapat di dalam komik sebaiknya mengandung gerak atau perbuatan.
3. autentik, artinya komik tersebut harus secara jujur melukiskan situasi seperti kalau orang melihat benda sebenarnya.
4. sederhana, artinya gambar yang digunakan hendaknya cukup jelas menunjukkan poin-poin pokok yang dimaksud.
5. bahasa yang digunakan dalam komik hendaknya bahasa yang baik dan jelas.

Pada pembelajaran di sekolah, komik yang digunakan harus memperhatikan karakteristik serta taraf berpikir dari anak. Pemilihan komik dalam proses pembelajaran sudah tentu dipilih komik yang dapat mendidik, menarik dan dapat menimbulkan minat belajar pada anak. Depdiknas (2008: 14) menyatakan bahwa anak usia sekolah dasar termasuk tahap operasional konkrit, berpikir mekanistik dan taraf usia bermain. Tahap operasional konkrit artinya siswa sekolah dasar akan lebih mudah belajar menggunakan benda nyata daripada informasi berupa teks. Pada komik sains disajikan gambar-gambar dan ilustrasi

dari fenomena alam secara sederhana sehingga siswa akan lebih mudah memahami materi yang diajarkan daripada melalui informasi berupa teks tertulis seperti pada buku teks. Proses berpikir siswa sekolah dasar merupakan tingkat perkembangan proses berpikir mekanistik artinya anak berpikir dengan cara mengingat dan menghafal menuju cara berpikir logis/pemahaman. Komik sains menyajikan gambar visual yang dapat memudahkan siswa untuk mengingat dan menghafal materi serta siswa dituntun untuk menyimpulkan konsep melalui alur inkuiri dari dialog para tokoh komik. Anak usia sekolah dasar berada pada taraf usia bermain, artinya siswa sekolah dasar lebih tertarik kepada hal-hal yang bersifat permainan, dan sesuatu yang menyenangkan. Media komik sains yang merupakan penggabungan antara teks dan gambar yang menggunakan alur inkuiri akan membuat pesan yang disampaikan terlihat lebih konkrit dan terlihat menyenangkan bagi siswa sekolah dasar.

Bahan ajar komik diharapkan mampu membantu guru dalam membimbing dan memotivasi siswa untuk membangkitkan minat belajar. Komik selain digunakan sebagai media hiburan, dapat pula digunakan pada proses pembelajaran pada berbagai disiplin ilmu termasuk sains karena komik mampu menampilkan unsur-unsur visual yang sangat baik apabila digunakan untuk pembelajaran sains.

Pembelajaran sains tumbuh dan berkembang melalui pengalaman belajar tentang fakta sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam dan sekitarnya. Pembelajaran sains bukan dari hasil mengingat seperangkat fakta, tetapi hasil dari proses menemukan sendiri. Menurut Trianto (2007: 99), sains berkaitan dengan cara mencari tahu tentang

alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penguasaan pengetahuan berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan sains merupakan suatu usaha yang dilakukan manusia untuk mempelajari dan memahami gejala-gejala alam dan lingkungan sekitar, serta menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari.

Komik sains merupakan rangkaian cerita bergambar yang memuat pengetahuan berupa materi mata pelajaran sains khususnya fisika yang disusun dengan bahasa yang komunikatif dan ringan. Menurut Mediawati (2011) dengan menggunakan media pembelajaran komik, maka akan tercipta suasana menyenangkan dan tidak membosankan baik bagi pengajar maupun peserta didik. Dalam komik sains siswa diajak untuk memahami cerita dengan bantuan gambar yang menarik. Gambar dan ilustrasi ini dimaksudkan untuk mendukung penjelasan materi yang disajikan, sehingga akan membantu siswa dalam memahami materi.

2.5 Pendidikan Karakter

Karakter adalah sifat-sifat kejiwaan, akhlak atau budi pekerti yang membedakan seseorang dari yang lain (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 1995: 445). Pendidikan karakter merupakan pendidikan nilai, pendidikan budi pekerti, pendidikan moral, pendidikan watak yang bertujuan mengembangkan kemampuan peserta didik untuk memberikan keputusan baik-buruk, memelihara apa yang baik dan mewujudkan kebaikan itu dalam kehidupan sehari-hari dengan sepenuh hati (Kemendiknas, 2010: 1). Selaras dengan hal tersebut, Aqib dan Sujak (2011: 3)

menjelaskan bahwa pendidikan karakter adalah suatu sistem penanaman nilai-nilai karakter yang meliputi komponen pengetahuan, kesadaran atau kemauan, dan tindakan untuk melaksanakan nilai-nilai tersebut.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pada Pasal 3 berbunyi pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk karakter serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan nasional bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Berdasarkan fungsi dan tujuan pendidikan nasional, jelas bahwa pendidikan di setiap jenjang harus diselenggarakan secara sistematis guna mencapai tujuan tersebut. Oleh karena itu, rumusan tujuan pendidikan nasional menjadi dasar dalam pengembangan pendidikan budaya dan karakter bangsa.

Pendidikan karakter di sekolah, terintegrasi pada komponen-komponen pendidikan dan seluruh warga sekolah yang berada di lingkungan sekolah tersebut. Menurut Aqib dan Sujak (2011: 9) mengatakan bahwa pendidikan karakter dimaknai sebagai suatu keterkaitan antara komponen-komponen karakter yang mengandung nilai-nilai perilaku yang dapat dilakukan atau bertindak secara bertahap dan saling berhubungan antara pengetahuan nilai-nilai perilaku dengan sikap atau emosi yang kuat untuk melaksanakannya, baik terhadap Tuhan Yang Maha Esa, dirinya, sesama, lingkungan, bangsa dan negara serta dunia

internasional. Selain itu, pendidikan karakter di sekolah dijalankan secara berkesinambungan dan bersifat elaboratif atau mencakup semua komponen yang ada di dalam lingkungan sekolah.

Karakter bangsa adalah modal dasar membangun peradaban tingkat tinggi, masyarakat yang memiliki sifat jujur, mandiri, bekerja sama, patuh pada peraturan bisa dipercaya, tangguh dan memiliki etos kerja tinggi akan menghasilkan sistem kehidupan sosial yang teratur yang baik. Berdasarkan Kemendiknas (2011: 1) pendidikan karakter yang baik harus melibatkan bukan saja aspek pengetahuan yang baik (*moral knowing*), akan tetapi juga merasakan dengan baik atau *loving good* (*moral feeling*), dan perilaku yang baik (*moral action*).

Pengembangan karakter di sekolah diperlukan agar peserta didik tumbuh dengan kapasitas dan komitmennya untuk melakukan berbagai hal yang terbaik dan melakukan segalanya dengan benar serta memiliki tujuan hidup. Beberapa prinsip yang digunakan dalam pengembangan pendidikan budaya dan karakter bangsa di sekolah antara lain prinsip berkelanjutan, artinya proses pengembangan nilai-nilai budaya dan karakter bangsa dimulai dari awal sampai akhir peserta didik berada di satuan pendidikan. Pengembangan pendidikan karakter melalui semua mata pelajaran, artinya proses pengembangan nilai budaya dan karakter bangsa dilakukan di setiap mata pelajaran, dan dalam setiap kegiatan kurikuler dan ekstrakurikuler. Pada pelaksanaannya, nilai-nilai pendidikan karakter tidak diajarkan tapi dikembangkan, artinya bahwa materi nilai budaya dan karakter bangsa tidak dijadikan sebagai pokok bahasan, tetapi diintegrasikan ke dalam pokok bahasan atau materi yang diajarkan. Disamping itu, proses pendidikan

karakter dilakukan peserta didik secara aktif dan menyenangkan, artinya bahwa proses pendidikan nilai budaya dan karakter bangsa dilakukan oleh siswa bukan oleh guru serta proses pendidikan dilakukan dalam suasana belajar yang menimbulkan rasa senang.

Pendidikan karakter yang diimplementasikan dalam proses pembelajaran akan memiliki dampak langsung pada prestasi belajar siswa, sehingga diperlukan pengintegrasian pendidikan karakter dalam setiap mata pelajaran. Hal ini sesuai dengan pernyataan Juhartutik (2011) yang menjelaskan bahwa salah satu kriteria paling objektif dalam keberhasilan pendidikan karakter adalah prestasi akademis peserta didik.

Kemendiknas mengidentifikasi 18 nilai yang bersumber dari agama, Pancasila, budaya, dan tujuan pendidikan nasional, yaitu: (1) religius, (2) jujur, (3) toleransi, (4) disiplin, (5) kerja keras, (6) kreatif, (7) mandiri, (8) demokratis, (9) rasa ingin tahu, (10) semangat kebangsaan, (11) cinta tanah air, (12) menghargai prestasi, (13) bersahabat/ komunikatif, (14) cinta damai, (15) gemar membaca, (16) peduli lingkungan, (17) peduli sosial, dan (18) tanggung jawab.

Dalam penelitian ini dipilih lima karakter yaitu religius, disiplin, kreatif, peduli lingkungan, dan rasa ingin tahu. Religius merupakan sikap dan perilaku yang patuh dalam melaksanakan ajaran agama yang dianutnya, toleran terhadap pelaksanaan ibadah agama lain, dan hidup rukun dengan pemeluk agama lain. Disiplin adalah tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan. Kreatif adalah kemampuan berpikir dan melakukan sesuatu untuk menghasilkan cara atau hasil baru dari sesuatu yang

telah dimiliki. Peduli lingkungan adalah sikap dan tindakan yang selalu berupaya mencegah kerusakan pada lingkungan alam di sekitarnya dan mengembangkan upaya-upaya untuk memperbaiki kerusakan alam yang sudah terjadi. Rasa ingin tahu merupakan sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajari, dilihat, dan didengar.

2.6 Tinjauan Materi

2.6.1 Bumi dan Alam Semesta

Bumi

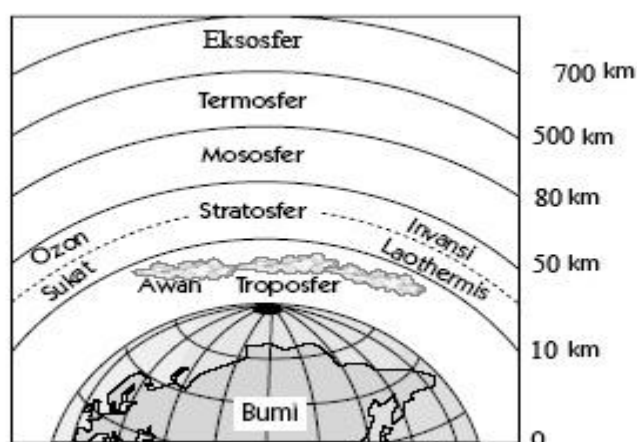
Proses terjadinya bumi

Para ilmuwan berpendapat bahwa benda-benda di alam semesta terbentuk dari awan. Awan itu tersusun dari gas dan debu. Pada awalnya, awan itu terbentang sampai ratusan juta kilometer. Adanya kekuatan gaya tarik menyebabkan awan berbentuk seperti roda pipih yang besar. Roda tersebut selalu berputar. Akibat gerakan itu, sebagian besar gas terkumpul di tengah awan. Awan tersebut kemudian membentuk gumpalan yang membesar. Gaya tariknya pun juga besar sehingga menarik lebih banyak gas. Oleh karena kekuatan gaya tarik ke dalam, gumpalan itu merapat membentuk bola bulat. Gumpalan inilah yang kemudian membentuk matahari. Gas atau debu yang letaknya sangat jauh dari matahari juga berputar mengelilinginya. Gas dan debu ini kemudian membentuk bola-bola bulat yang lebih kecil dibandingkan Matahari. Bola-bola tersebut merupakan awal dari pembentukan bumi dan planet-planet lain.

Susunan Bumi

Lapisan Atmosfer

Lapisan atmosfer tersusun atas udara. Semakin jauh dari permukaan bumi, lapisan udara semakin tipis. Lapisan atmosfer melindungi bumi dari pancaran sinar dan panas matahari. Lapisan atmosfer ini memiliki ketebalan ± 640 kilometer. Atmosfer terdiri atas lapisan troposfer, stratosfer, mesosfer, dan termosfer.



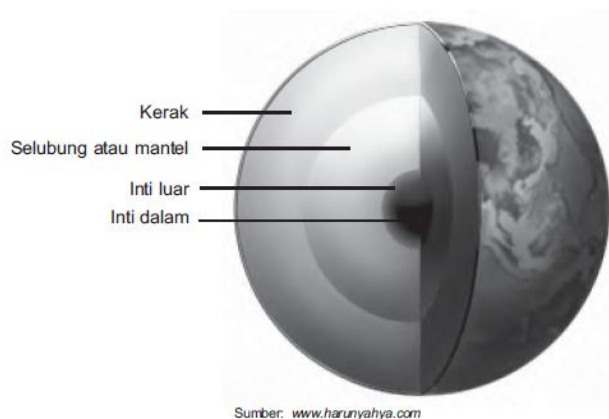
Gambar 2.1 Lapisan Atmosfer Bumi

Lapisan troposfer terbentang sejauh 10 km dari permukaan bumi. Lapisan troposfer merupakan lapisan yang paling dekat dengan bumi. Lapisan inilah yang memengaruhi cuaca. Sebagian besar awan yang menyebabkan hujan terbentuk di lapisan ini. Lapisan stratosfer berjarak 10–50 km di atas permukaan bumi. Udara di lapisan stratosfer sangat dingin dan tipis. Balon cuaca dan beberapa pesawat terbang dapat mencapai lapisan stratosfer. Lapisan ozon berada di atas lapisan ini. Lapisan ozon adalah lapisan yang penting karena melindungi bumi dari sinar ultraviolet dari Matahari. Sinar ultraviolet ini jika langsung mengenai bumi akan membunuh semua makhluk hidup. Lapisan mesosfer berjarak 50-80 km di atas

permukaan bumi. Mesosfer memiliki campuran oksigen, nitrogen, dan karbon dioksida yang sama dengan lapisan di bawahnya, namun kandungan uap airnya sangat sedikit. Lapisan termosfer terbentang pada ketinggian 80–500 km di atas permukaan bumi. Di lapisan ini terjadi efek cahaya yang disebut aurora. Eksosfer ada di ketinggian 700 km di atas permukaan bumi. Setelah lapisan eksosfer adalah angkasa luar.

Lapisan Bumi

Bumi tersusun atas tiga lapisan. Lapisan Bumi mulai dari lapisan terluar sampai terdalam yaitu kerak, selubung, dan inti.



Gambar 2.2 Lapisan Bumi

Kerak adalah lapisan terluar permukaan bumi yang berupa batuan keras dan dingin setebal 15–60 km. Pada lapisan kerak bagian atas, batuan telah mengalami pelapukan membentuk tanah. Di permukaan lapisan kerak inilah makhluk hidup tinggal dan menjalani hidupnya. Daratan terbentuk dari kerak benua. Sebagian besar kerak benua terbentuk dari batuan yang disebut granit. Dasar samudra terbentuk dari kerak samudra. Kerak samudra sebagian terbentuk dari batuan yang disebut basal.

Selubung atau mantel merupakan lapisan di bawah kerak yang tebalnya mencapai 2.900 kilometer. Lapisan mantel merupakan lapisan yang paling tebal. Mantel terletak di antara lapisan inti luar dengan kerak. Lapisan ini terdiri atas magma kental yang bersuhu 1.400°C – 2.500°C .

Inti terdiri atas dua bagian, yaitu inti luar dan inti dalam. Lapisan inti luar merupakan satu-satunya lapisan cair. Inti luar terdiri atas besi, nikel, dan oksigen. Lapisan ini mempunyai tebal ± 2.255 kilometer. Adapun lapisan inti dalam setebal ± 1.200 kilometer. Inti dalam merupakan bola logam yang padat dan mampat, bersuhu sangat panas sekitar 4.500°C . Lapisan ini terbentuk dari besi dan nikel padat. Lapisan inti dalam merupakan pusat bumi.

Pembentukan Tanah

Jenis-jenis batuan

Berdasarkan proses terbentuknya, terdapat tiga jenis batuan yang menyusun lapisan kerak bumi.

a. Batuan Beku (Batuan Magma/Vulkanik)

- (1) Batu obsidian
- (2) Batu granit
- (3) Batu basal
- (4) Batu andesit
- (5) Batu apung

b. Batuan Endapan (Batuan Sedimen)

- (1) Batu konglomerat
- (2) Batu breksi

(3) Batu pasir

(4) Batu serpih

(5) Batu kapur

c. Batuan Malihan (Metamorf)

(1) Batu genes (gneiss)

(2) Batu marmer

(3) Batu sabak

Proses Terbentuknya Tanah

Proses Pembentukan Tanah karena Pelapukan Batuan

Batuan memerlukan waktu jutaan tahun untuk berubah menjadi tanah melalui proses pelapukan. Batuan dapat mengalami pelapukan karena berbagai faktor, di antaranya cuaca dan kegiatan makhluk hidup. Faktor cuaca yang menyebabkan pelapukan batuan, misalnya suhu dan curah hujan. Pelapukan yang disebabkan oleh faktor cuaca ini disebut pelapukan fisika. Adapun makhluk hidup yang menyebabkan pelapukan, misalnya pepohonan dan lumut. Pelapukan yang disebabkan oleh aktivitas makhluk hidup ini disebut pelapukan biologi.

Proses Pembentukan Tanah dari Makhluk Hidup

Tumbuhan dan hewan yang mati akan mengalami perombakan oleh organisme di dalam tanah atau dikelnal dengan istilah dekomposisi. Tanah yang terbentuk dari proses dekomposisi makhluk hidup dinamakan tanah humus dan memiliki kesuburan yang tinggi.

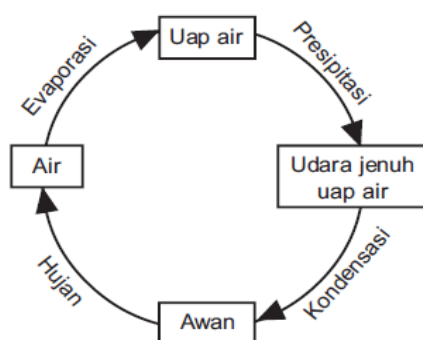
Susunan Tanah Beserta Jenis-Jenisnya

Jenis tanah dapat dibedakan menjadi tanah berhumus, tanah berpasir, tanah liat, dan tanah berkapur. Tanah berhumus, tanah ini mengandung banyak humus dan berwarna gelap. Tanah berhumus merupakan tanah yang paling subur. Tanah berpasir, tanah berpasir mudah menyerap air dan mengandung sedikit bahan organik. Pada umumnya, tanah berpasir tidak begitu subur. Tanah Liat, tanah ini sangat sulit menyerap air. Tanah ini sangat lengket dan mudah dibentuk ketika basah. Tanah berkapur mengandung bebatuan. Tanah jenis ini sangat mudah menyerap air dan mengandung sedikit sekali humus. Oleh karena itu, tanah berkapur tidak begitu subur.

Daur Air

Daur air

Daur air merupakan sirkulasi (perputaran) air secara terus-menerus dari bumi ke atmosfer dan kembali ke Bumi. Daur air ini terjadi melalui proses evaporasi (penguapan), presipitasi (pengendapan), dan kondensasi (pengembunan).



Bagan proses daur air

Gambar 2.3 Bagan proses daur air

Proses Evaporasi yaitu penguapan air laut, sungai dan danau karena pengaruh panas dari sinar matahari. Proses presipitasi yaitu uap air dari proses evaporasi naik dan berkumpul di udara. Lama-kelamaan, udara tidak dapat lagi menampung uap air (jenuh). Proses kondensasi yaitu uap air yang ditampung oleh udara akan menjadi titik-titik air bila suhunya turun yang kemudian disebut dengan awan. Proses hujan yaitu awan yang terbentuk mengandung titik-titik air yang kemudian akan jatuh menjadi air hujan. Air hujan yang jatuh di tanah akan meresap menjadi air tanah. Sedangkan air hujan yang jatuh di perairan akan menambah volume perairan tersebut.

Kegiatan manusia yang memengaruhi daur air :

- banyaknya penebangan liar sehingga hutan menjadi gundul.
- banyaknya bangunan di perkotaan yang menyebabkan kurangnya penyerapan air hujan.
- penutupan jalan dengan aspal atau beton mengakibatkan kurangnya penyerapan air hujan.

2.6.2 Pesawat Sederhana

Pesawat sederhana merupakan segala sesuatu yang dapat memudahkan pekerjaan. Jenis-jenis pesawat sederhana yaitu tuas atau pengungkit, bidang miring, katrol, dan roda berporos.

Tuas atau Pengungkit

Batang besi atau batang lain yang digunakan untuk mengungkit merupakan tuas yang paling sederhana. Batang tersebut bertumpu pada suatu

tempat yang disebut titik tumpu. Gaya yang bekerja pada tuas disebut kuasa. Tempat kuasa dilakukan disebut titik kuasa. Berat benda disebut beban. Titik tempat berat benda menekan disebut titik beban. Jarak dari titik beban ke titik tumpu disebut lengan beban. Jarak dari titik kuasa ke titik tumpu disebut lengan kuasa. Tuas berfungsi untuk melipatgandakan gaya yang dikerjakan. Berarti untuk mengangkat atau menggeser sebuah beban yang berat hanya perlu dikerjakan kuasa atau gaya yang lebih kecil daripada beban. Bilangan yang menunjukkan berapa kali lipat pesawat sederhana melipatgandakan gaya, disebut keuntungan mekanis (KM). Untuk menghitung keuntungan mekanis, beban dibagi dengan kuasa.

$$KM = \frac{\text{beban}}{\text{kuasa}} = \frac{w}{F} \quad (1)$$

Momen gaya pada kuasa = Momen gaya pada beban, sehingga:

$$\begin{aligned} \tau_F &= \tau_w \\ F \times l_F &= w \times l_w \\ \frac{w}{F} &= \frac{l_F}{l_w} = KM \end{aligned} \quad (2)$$

Keterangan:

KM : keuntungan mekanis

τ_F : momen gaya pada kuasa (N.m)

τ_w : momen gaya pada beban (N.m)

F : gaya atau kuasa (N)

w : beban (N)

l_F : lengan kuasa (m)

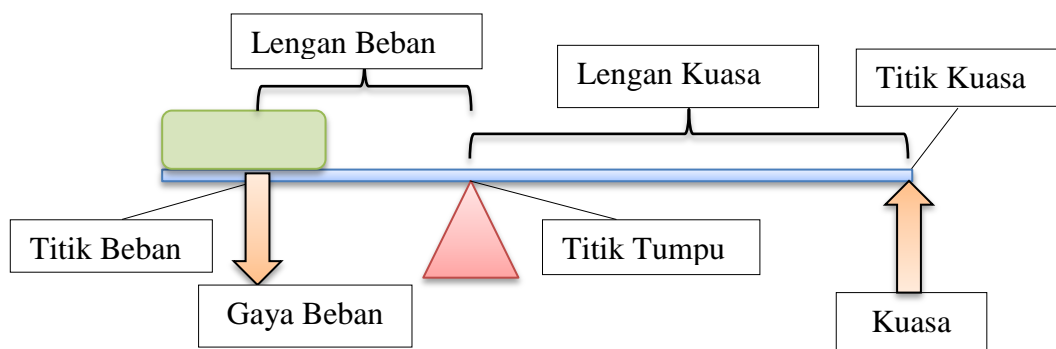
l_w : lengan beban (m)

Dari persamaan (2), jika lengan kuasa lebih panjang daripada lengan beban, maka keuntungan mekanis > 1 , artinya gaya yang dihasilkan lebih besar daripada gaya yang dikerjakan.

Berdasarkan letak titik tumpu, titik beban, dan titik kuasa, tuas digolongkan menjadi tiga, yaitu tuas golongan pertama, tuas golongan kedua, dan tuas golongan ketiga.

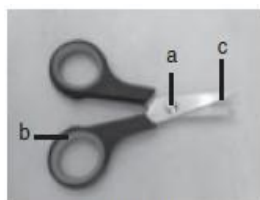
Tuas Golongan Pertama

Pada tuas golongan pertama, letak titik tumpu berada di antara titik beban dan titik kuasa.

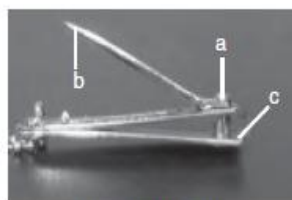


Gambar 2.4 Skema Tuas Golongan Pertama

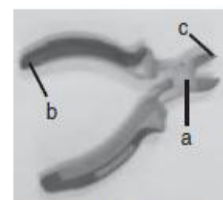
Contoh alat-alat yang menggunakan prinsip kerja tuas golongan pertama ditunjukkan pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5a



Gambar 2.5b



Gambar 2.5c

Gambar 2.5 Alat yang Menggunakan Prinsip Tuas Golongan Pertama

(a) Gunting, (b) Pemotong kuku, (c) Tang

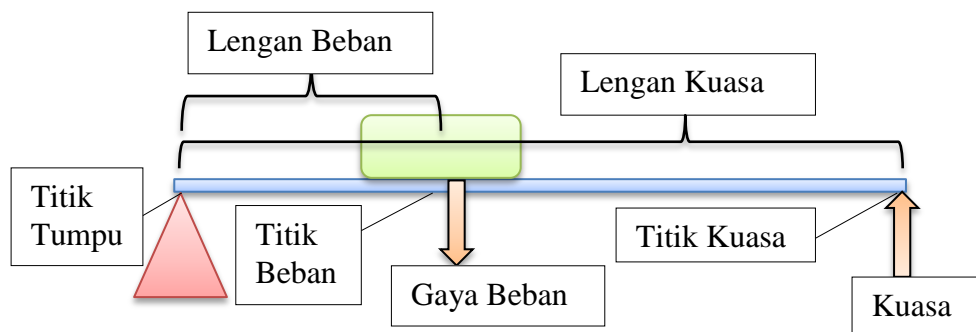
Keterangan gambar:

- a) Titik Tumpu b) Titik Kuasa c) Titik Beban

Pada tuas golongan pertama, semakin dekat letak titik tumpu ke titik beban atau makin kecil lengan beban, makin besar keuntungan mekanis tuas.

Tuas Golongan Kedua

Pada tuas golongan kedua, letak titik beban di antara titik tumpu dan titik kuasa.

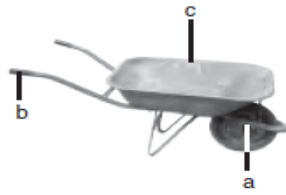


Gambar 2.6 Skema Tuas Golongan Kedua

Gambar 2.6 menunjukkan bahwa lengan beban lebih kecil daripada lengan kuasa atau $l_w < l_F$, sehingga:

$$KM = \frac{l_F}{l_w} > 1 \quad (3)$$

Keuntungan mekanis > 1 berarti makin kecil kuasa yang diperlukan. Kereta sorong dan pemotong kertas merupakan alat-alat yang menggunakan prinsip kerja tuas golongan kedua. Contoh alat-alat yang menggunakan prinsip kerja tuas golongan pertama ditunjukkan pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7a



Gambar 2.7b

Gambar 2.7 Alat yang Menggunakan Prinsip Tuas Golongan Kedua

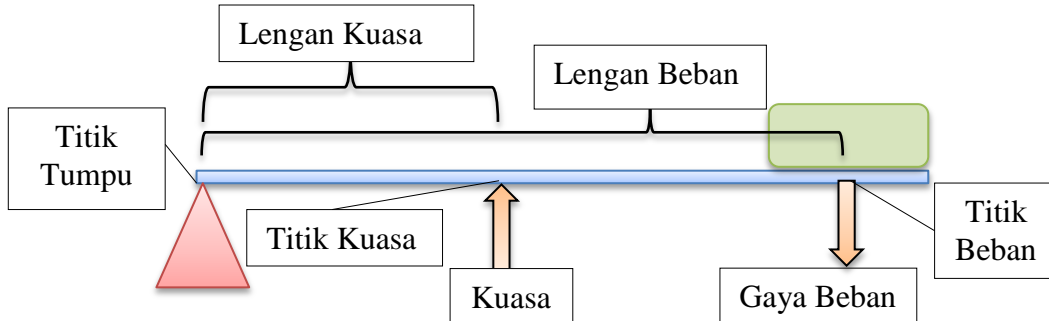
(a) Gerobak Dorong, (b) Pemotong Kertas

Keterangan gambar:

a) Titik Tumpu b) Titik Kuasa c) Titik Beban

Tuas Golongan Ketiga

Pada tuas golongan ketiga, letak titik kuasa di antara titik beban dan titik tumpu, seperti ditunjukkan Gambar 2.8.



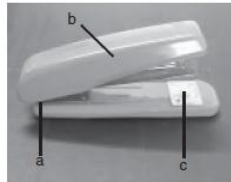
Gambar 2.8 Skema Tuas Golongan Ketiga

Pada tuas golongan ketiga lengan kuasa lebih kecil daripada lengan beban atau $l_F < l_w$, sehingga:

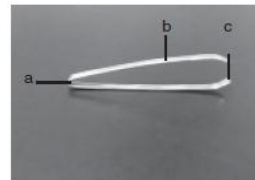
$$KM = \frac{l_F}{l_w} < 1 \quad (4)$$

Dengan demikian, tuas golongan ketiga tidak berfungsi sebagai pembesar gaya melainkan sebagai pembesar perpindahan. Dengan tuas golongan ketiga benda dapat dipindahkan lebih jauh. Karena itu, ketika batu dilempar, otot lengan

melakukan kuasa yang lebih besar daripada beban yaitu berat batu, tetapi sebagai hasilnya batu dapat dilontarkan lebih jauh. Contoh alat-alat yang menggunakan prinsip kerja tuas golongan pertama ditunjukkan pada Gambar 2.9.



Gambar 2.9a



Gambar 2.9b

Gambar 2.9 Alat yang Menggunakan Prinsip Tuas Golongan Ketiga

(a) Stapler, (b) Pinset

Keterangan gambar:

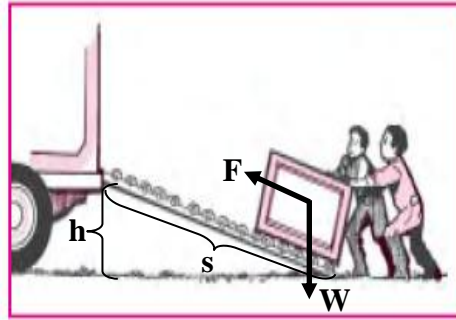
a) Titik Tumpu b) Titik Kuasa c) Titik Beban

Bidang Miring

Bidang miring adalah permukaan yang menghubungkan dua tempat yang memiliki ketinggian berbeda. Jalan berkelok-kelok menuju pegunungan memanfaatkan cara kerja bidang miring. Dengan dibuat berkelok-kelok pengendara kendaraan bermotor lebih mudah melewati jalan yang menanjak. Peti berukuran besar lebih mudah dipindahkan ke atas truk bila digunakan papan sebagai bidang miring. Contoh alat-alat yang menggunakan prinsip kerja bidang miring ditunjukkan pada Gambar 2.10.



Gambar 2.10a



Gambar 2.10b

Gambar 2.10 Contoh Penerapan Bidang Miring

(a) Jalan Pegunungan, (b) Mengangkut barang ke truk

Usaha yang dilakukan untuk memindahkan peti menggunakan lintasan miring sama besar dengan usaha yang dilakukan untuk mengangkat peti secara langsung ke atas truk. Tetapi usaha ini dibagi sepanjang lintasan miring s . Karena $s > h$, maka gaya yang diperlukan untuk memindahkan peti sepanjang lintasan s adalah:

$$Usaha_{\text{bidang miring}} = Usaha_{\text{langsung}}$$

$$F \cdot s = W \cdot h$$

$$F = \frac{h}{s} W \quad \frac{h}{s} < 1 \quad (5)$$

Artinya gaya yang diperlukan untuk memindahkan beban sepanjang lintasan s lebih kecil daripada gaya yang diperlukan untuk mengangkat beban ke truk setinggi h . Jadi, bidang miring memiliki keuntungan, yaitu benda dapat dipindahkan ke tempat yang lebih tinggi dengan gaya yang lebih kecil. Namun demikian, bidang miring juga memiliki kelemahan, yaitu jarak yang ditempuh untuk memindahkan benda menjadi lebih jauh.

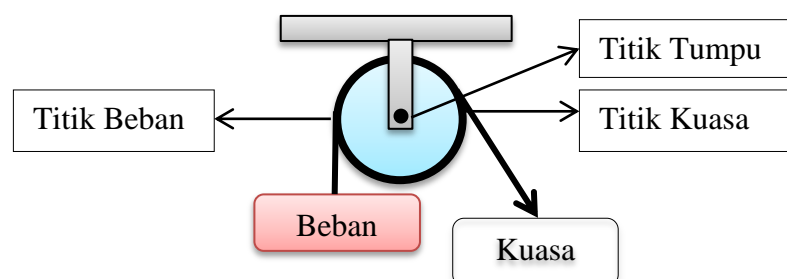
Prinsip kerja bidang miring juga dapat ditemukan pada beberapa perkakas seperti kapak, pisau, pahat, obeng, dan sekrup. Berbeda dengan bidang miring lain, pada perkakas tersebut yang bergerak adalah alatnya. Pada perkakas seperti kapak, ketika kapak dipukulkan ke kayu, kedua bidang miring yang menjadi bagian depan kapak bergerak untuk masuk sedikit ke dalam kayu. Ini menghasilkan pengali gaya sekaligus mengubah arah gaya, sehingga gaya vertikal kecil yang diberikan berubah menjadi gaya menyamping yang jauh lebih besar. Dengan demikian, kapak mampu membelah kayu.

Katrol

Katrol adalah roda yang berputar pada poros dan biasa digunakan bersama-sama dengan rantai atau tali. Berdasarkan cara kerjanya, katrol merupakan jenis pengungkit karena memiliki titik tumpu, kuasa, dan beban.

Katrol Tetap

Katrol tetap merupakan katrol yang tidak berpindah posisi pada saat digunakan. Katrol jenis ini biasa dipasang pada tempat tertentu. Dengan menarik ujung tali yang tidak terikat pada beban, maka beban akan terangkat. Katrol yang digunakan pada tiang bendera dan sumur timba adalah contoh katrol tetap.



Gambar 2.11 Katrol Tetap

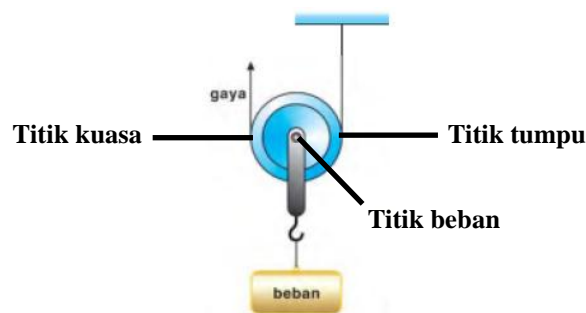
Pada katrol tetap letak titik tumpu berada di antara titik beban dan titik kuasa. Karena jarak titik beban ke titik tumpu sama dengan jarak titik kuasa ke titik tumpu atau $l_F = l_w$, maka

$$KM = \frac{l_F}{l_w} = 1 \quad (6)$$

Jadi, kuasa yang dibutuhkan sama dengan berat beban itu sendiri, hanya saja menarik beban dengan katrol lebih mudah daripada mengangkat benda secara langsung karena kuasa yang dilakukan searah dengan berat badan. Dapat disimpulkan bahwa fungsi utama katrol tetap adalah mengubah arah gaya.

Katrol Bebas

Katrol bebas biasa ditempatkan di atas tali dengan beban dikaitkan pada katrol.



Gambar 2.12 Katrol Bebas

Jarak titik kuasa ke titik tumpu sama dengan dua kali jarak titik beban ke titik tumpu atau $l_F = 2l_w$, maka:

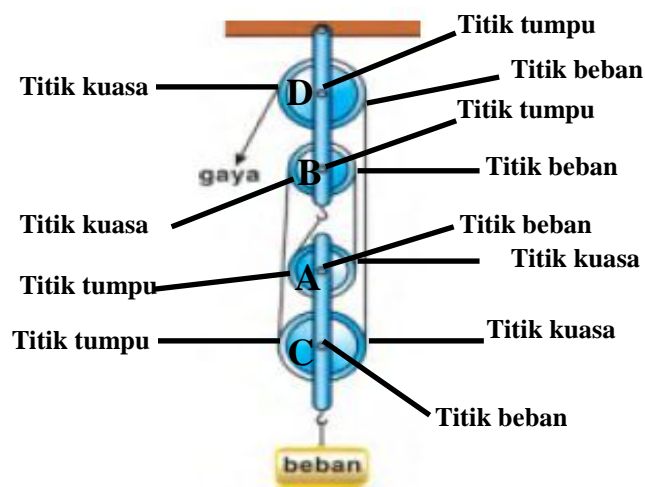
$$KM = \frac{l_F}{l_w} = \frac{2l_w}{l_w} = 2 \quad (7)$$

Kuasa atau gaya yang diperlukan pada katrol bebas lebih kecil daripada berat beban, tetapi arah gaya yang diberikan ke atas, berlawanan dengan berat

badan. Jadi, fungsi utama katrol bebas adalah memperbesar atau mengalikan gaya. Katrol bebas bisa ditemukan pada alat-alat pengangkat peti kemas di pelabuhan.

Katrol Majemuk

Katrol majemuk merupakan perpaduan dari katrol tetap dan katrol bebas. Kedua katrol ini dihubungkan dengan tali. Pada katrol majemuk, beban dikaitkan pada katrol bebas. Salah satu ujung tali dikaitkan pada penopang katrol tetap.



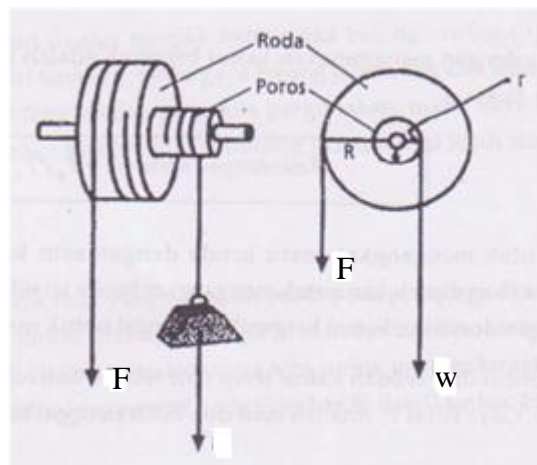
Gambar 2.13 Katrol Majemuk

Keuntungan mekanis katrol majemuk dengan katrol bebas sebanyak n dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$KM = 2^n \quad (8)$$

Roda Berporos

Roda berporos merupakan pesawat sederhana yang terdiri dari dua buah silinder dengan jari-jari yang berbeda dan bergabung di pusatnya. Silinder berjari-jari besar dinamakan roda dan silinder berjari-jari kecil dinamakan poros.



Gambar 2.14 Skema Roda Berporos

Roda berporos bekerja dengan cara mengubah besar dan arah gaya yang digunakan untuk memindahkan atau memutar sebuah benda. Contoh penerapan roda berporos dalam kehidupan adalah roda pada kendaraan, setir kendaraan, alat serutan pensil, bor tangan, dan sejenisnya.

Pada Gambar 2.15, jika gaya berat w akan diangkat menggunakan roda berporos, di mana jari-jari roda adalah R dan porosnya r , dengan cara menarik tali dengan gaya kuasa sebesar F , maka berlaku persamaan:

$$w \times r = F \times R \quad (9)$$

sehingga keuntungan mekanis penggunaan roda dan poros adalah:

$$KM = \frac{w}{F} = \frac{R}{r} \quad (10)$$

Karena R biasanya lebih besar dari r ($R > r$), maka kuasa yang diperlukan untuk mengangkat beban lebih kecil daripada berat beban. Dengan demikian, roda berporos memiliki fungsi melipatgandakan kuasa, dan besarnya bergantung pada perbandingan jari-jari roda dan porosnya.

2.7 Kerangka Berpikir

Pelajaran sains atau IPA di tingkat Sekolah Dasar mempunyai fungsi, tujuan dan ruang lingkup tersendiri, serta mempunyai peran yang sangat luas dalam semua aktivitas kehidupan manusia. Pembelajaran sains diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam dan sekitarnya. Pada proses pembelajaran sains, penyampaian materi sarat dengan unsur visual dan tidak lepas dari fenomena-fenomena di lingkungan sekitar.

Salah satu strategi yang dinilai efektif untuk pembelajaran adalah inkuiri. Pembelajaran inkuiri adalah suatu proses untuk memperoleh dan mendapatkan informasi dengan melakukan observasi dan atau eksperimen untuk mencari jawaban atau memecahkan masalah terhadap pertanyaan atau rumusan masalah dengan menggunakan kemampuan berpikir kritis dan logis.

Pada proses pembelajaran di sekolah terdapat komponen-komponen yang harus diperhatikan. Salah satu komponen yang penting dalam proses pembelajaran adalah bahan ajar. Bahan ajar akan memberi warna dan bentuk dari kegiatan pembelajaran. Bahan ajar dapat digunakan untuk membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran, sehingga guru tidak perlu terlalu banyak menyajikan materi di kelas. Menggunakan komik sebagai salah satu alat pembelajaran dipandang efektif pada beberapa aspek. Komik efektif apabila digunakan dalam banyak aspek pembelajaran, antara lain: komik sesuai keinginan siswa, artinya komik disusun dengan gambar-gambar yang menarik yang disukai oleh anak-anak.

Pendidikan karakter merupakan pendidikan nilai, pendidikan budi pekerti, pendidikan moral, pendidikan watak yang bertujuan mengembangkan kemampuan peserta didik untuk memberikan keputusan baik-buruk, memelihara apa yang baik & mewujudkan kebaikan itu dalam kehidupan sehari-hari dengan sepenuh hati. Karakter yang akan dikembangkan dalam penelitian ini meliputi karakter religius, disiplin, kreatif, peduli lingkungan, dan rasa ingin tahu.

Media komik sains yang digunakan sebagai bahan ajar pendamping dalam penelitian ini merupakan bahan ajar yang telah dilakukan uji kelayakan meliputi aspek tampilan, bahasa, materi dan pengintegrasian karakter. Media komik sains yang telah dihasilkan dari penelitian terdahulu selanjutnya diujicobakan dalam skala yang lebih luas dalam penelitian ini. Pembelajaran inkuiri berbantuan komik sains sebagai upaya untuk meningkatkan prestasi siswa serta digunakan untuk mengembangkan karakter siswa dengan mencontoh karakter dari tokoh komik sains.

Untuk mengetahui peningkatan karakter dan hasil belajar siswa, dilakukan uji *gain* dari hasil *pre-test* sebelum proses pembelajaran dan *post-test* yang dilakukan setelah proses pembelajaran. Data hasil belajar kognitif diperoleh dari hasil tes soal pilihan ganda. Data hasil belajar afektif atau peningkatan karakter diperoleh dari hasil angket siswa meliputi karakter religius, disiplin, kreatif, peduli lingkungan, dan rasa ingin tahu. Data hasil belajar psikomotorik diperoleh dari hasil observasi dalam proses pembelajaran di kelas.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Penentuan Subyek dan Lokasi Penelitian

3.1.1 Populasi

Populasi yang dijadikan subyek dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V Sekolah Dasar di kecamatan Gunungpati kota Semarang tahun ajaran 2012/2013.

3.1.2 Sampel dan Lokasi Penelitian

Dalam penelitian ini, dipilih tiga sekolah yang akan digunakan sebagai objek penelitian. Langkah pertama, dipilih tiga dari delapan gugus Sekolah Dasar. Daftar Sekolah Dasar berdasarkan gugus terdapat pada Lampiran 1. Pemilihan gugus ini bertujuan agar lokasi sekolah yang diambil sebagai sampel penelitian tidak berdekatan. Kemudian dipilih lagi satu sekolah dari masing-masing gugus Sekolah Dasar, sehingga dipilihlah SD Negeri Pakintelan 01, SD Negeri Ngijo 02, dan SD Negeri Gunungpati 03 sebagai lokasi penelitian. Selanjutnya telah dilakukan pembelajaran IPA berbasis inkuiri berbantuan komik sains di tiap sekolah dengan perlakuan yang sama.

3.2 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Pre-Experimental* dengan bentuk *One-Group Pretest-Posttest Design*. Pada desain eksperimen ini, sebelumnya

siswa diberi *pre-test* (O_1) kemudian diberi perlakuan yaitu pembelajaran inkuiri dengan menggunakan bahan ajar pendamping media komik sains, selanjutnya siswa diberi *post-test* (O_2) untuk mengetahui peningkatan hasil belajar dan karakter siswa. Menurut Sugiono (2010:111), desain penelitian *Pre-test and Post-test One Group* dapat ditunjukkan pada pola berikut.

$$O_1 X O_2$$

Gambar 3.1 Desain Penelitian

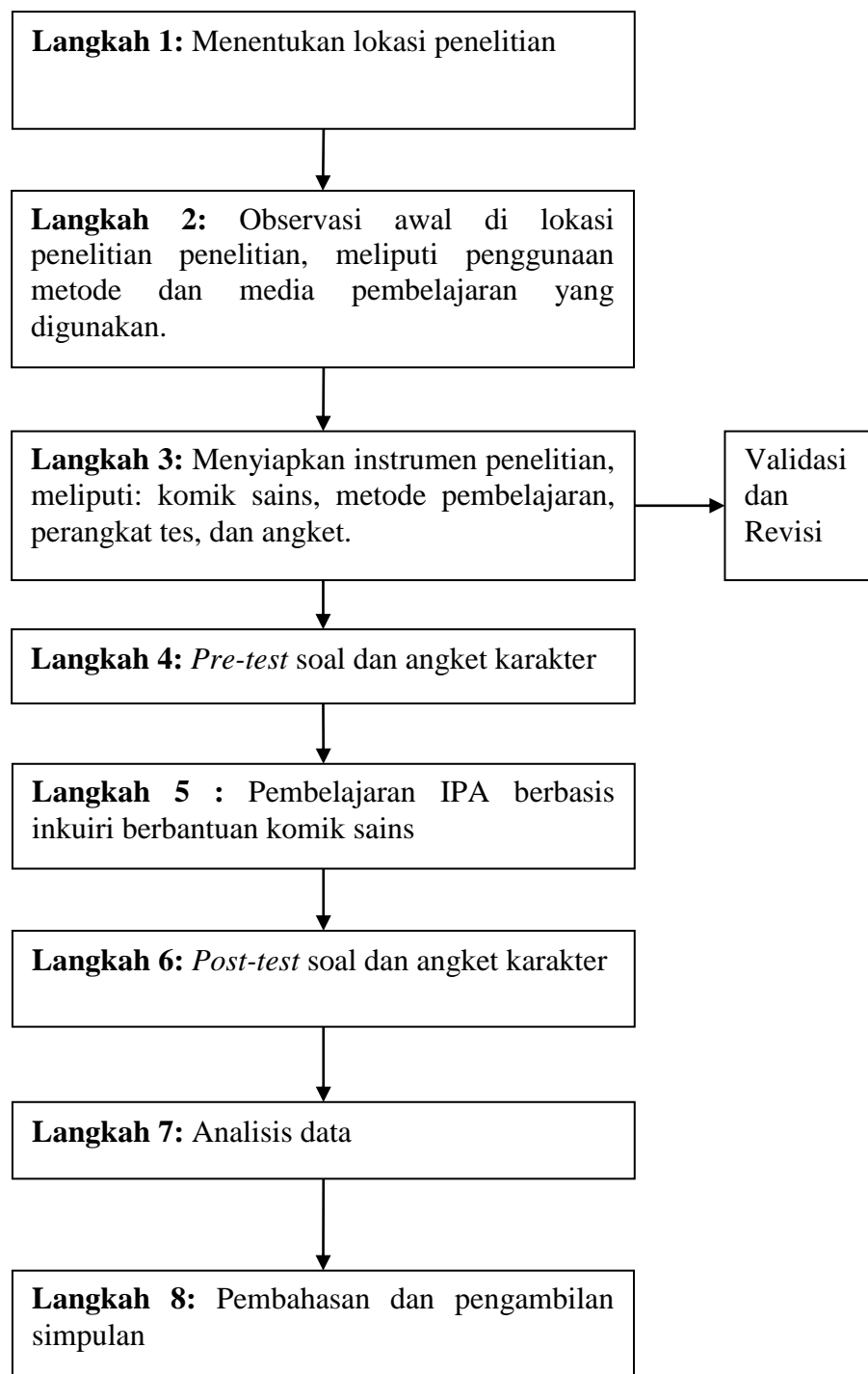
Keterangan :

O_1 : nilai *pre-test* (sebelum pembelajaran inkuiri dengan komik sains)

X : pembelajaran inkuiri berbantuan komik sains

O_2 : nilai *post-test* (setelah pembelajaran inkuiri dengan komik sains)

Skema desain penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.1 Skema Desain Penelitian

3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi angket, tes tertulis, dan lembar observasi.

3.3.1 Lembar Angket

Lembar angket berisi pertanyaan yang diisi oleh siswa untuk mengetahui sikap dan karakter siswa yang bersangkutan.

Angket karakter digunakan untuk mengetahui perubahan karakter siswa setelah pembelajaran IPA berbasis inkuiri berbantuan komik sains. Angket karakter terdiri dari 40 pernyataan yang diisi oleh siswa sebelum dan sesudah pembelajaran IPA berbasis inkuiri berbantuan komik sains. Sistem penskoran yang digunakan menggunakan skala *Likert*. Dalam penelitian ini, skala *Likert* dimodifikasi dengan hanya menggunakan 3 pilihan, yaitu Ya (Y), Kadang-kadang (K), dan Tidak (T).

Skala angket dari masing – masing pernyataan diperoleh dari uji coba angket. Hasil uji coba dan skala masing-masing pernyataan terdapat pada lampiran 19.

3.3.2 Tes Tertulis

Penelitian ini menggunakan tes tertulis berupa soal pilihan ganda untuk mengetahui peningkatan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan setelah menggunakan pembelajaran inkuiri berbantuan komik sains.

Uji Validitas

Validitas soal bentuk pilihan ganda menggunakan persamaan korelasi *product moment*.

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

(Arikunto, 2006: 170)

Keterangan :

- r_{xy} : validitas yang akan dicari
 ΣXY : jumlah perkalian skor item X dan skor total Y
 X : jumlah skor item X
 Y : jumlah skor total Y
 N : jumlah responden
 ΣX^2 : jumlah kuadrat skor item X
 ΣY^2 : jumlah kuadrat skor total Y

Nilai r_{xy} yang diperoleh disesuaikan dengan r_{tabel} . Jika $r_{xy} > r_{tabel}$, butir soal valid. Dari 40 soal materi Bumi dan Alam Semesta yang diujicobakan, 23 soal dinyatakan valid, yaitu soal nomor 1, 4, 6, 7, 8, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 26, 31, 33, 34, 35, 36, 37, dan 40. Dari 40 soal materi Pesawat Sederhana yang diuji cobakan, 22 soal dinyatakan valid. Contoh perhitungan validitas butir soal dimuat pada Lampiran 7.

Uji Reliabilitas

Reliabilitas soal pilihan ganda dapat dihitung dengan persamaan K-R 20.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{V_t - \Sigma pq}{V_t} \right)$$

(Arikunto, 2006: 188)

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir pertanyaan

v_t = varians total

p = proporsi subjek yang menjawab betul pada suatu butir (proporsi subjek yang mendapat skor 1)

$$p = \frac{\text{banyaknya subjek yang skornya 1}}{N}$$

q = proporsi subjek yang mendapat skor 0 (1-p)

Setelah r_{11} diketahui, kemudian dibandingkan dengan harga r_{tabel} . r_{11} yang diperoleh adalah 0,478. Kemudian r_{tabel} untuk responden 31 orang dengan taraf signifikansi 5% adalah 0,355. Karena $r_{11} > r_{\text{tabel}}$, maka instrumen tersebut reliabel. Perhitungan reliabilitas instrumen disajikan pada Lampiran 8.

Tingkat Kesukaran

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Indeks kesukaran dinyatakan dengan bilangan antara 0-1. Tingkat kesukaran soal objektif dapat ditentukan menggunakan persamaan:

$$P = \frac{B}{JS}$$

(Arikunto, 2009: 208)

Keterangan :

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

- $P \leq 0,30$: soal sukar
 $0,31 \leq P \leq 0,70$: soal sedang
 $P \geq 0,71$: soal mudah

Analisis yang dilakukan menunjukkan soal materi Bumi dan Alam Semesta nomor 2, 3, 4, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 19, 23, 25, 28, 29, 30, 31, 33, 38, dan 39 tergolong soal mudah, soal nomor 1, 6, 7, 11, 14, 16, 18, 20, 21, 22, 24, 26, 32, 34, 35, 36, dan 37 tergolong soal sedang, kemudian soal nomor 5, 27 dan 40 tergolong soal sukar. Contoh perhitungan tingkat kesukaran soal dimuat pada Lampiran 9.

Daya Pembeda

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang dapat menjawab soal dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal. Untuk menghitung daya beda soal menggunakan persamaan berikut:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

(Arikunto, 2009: 213)

Keterangan:

DP = daya pembeda

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda:

$0,00 \leq DP \leq 0,20$ = Jelek

$0,21 \leq DP \leq 0,40$ = Cukup

$0,41 \leq DP \leq 0,70$ = Baik

$0,71 \leq DP \leq 1,00$ = Baik Sekali

Penggunaan persamaan di atas menunjukkan soal materi Bumi dan Alam Semesta nomor 2, 3, 5, 8, 9, 10, 12, 17, 23, 25, 27, 28, 29, 30, 38 dan 39 memiliki daya pembeda jelek, soal nomor 1, 4, 11, 15, 19, 31, 32 dan 40 memiliki daya pembeda cukup, soal nomor 6, 7, 13, 14, 16, 18, 20, 21, 22, 24, 33, 34, 35, dan 36 memiliki daya pembeda baik, sedangkan soal nomor 26 dan 37 memiliki daya pembeda baik sekali. Pada soal materi Pesawat Sederhana, 12 soal memiliki daya pembeda jelek, 12 soal memiliki daya pembeda cukup, 14 soal memiliki daya pembeda baik, sedangkan 2 soal memiliki daya pembeda baik sekali

Soal hasil uji coba materi Bumi Alam Semesta dan materi Pesawat Sederhana masing – masing diambil 20 soal sebagai soal *pre-test* dan *post-test*.

3.3.3 Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengukur keaktifan siswa di kelas. Lembar observasi disusun berdasarkan kisi-kisi indikator hasil belajar aspek psikomotorik. Aspek yang dinilai meliputi kepemimpinan, mengemukakan pendapat, menghargai pendapat, dan partisipasi dalam diskusi.

Sistem penskoran yang digunakan menggunakan skala *Likert*. Dalam penelitian ini, skala *Likert* dimodifikasi dengan hanya menggunakan 3 pilihan, yaitu Aktif dengan skor 3, Sedang dengan skor 2, dan Pasif dengan skor 1. Lembar observasi dan skala penilaian terdapat pada lampiran 15.

3.4 Metode Analisis Data

Uji Gain

Menurut Scott, untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif digunakan uji *gain* dengan persamaan sebagai berikut:

$$g \geq \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100\% - \langle S_{pre} \rangle}$$

(Hake, 1998: 65)

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = faktor gain

$\langle S_{pre} \rangle$ = skor rata-rata tes awal (%)

$\langle S_{post} \rangle$ = skor rata-rata tes akhir (%)

Kriteria faktor gain $\langle g \rangle$:

$g \geq 0,7$ = tinggi

$0,7 > g \geq 0,3$ = sedang

$g < 0,3$ = rendah

Uji Peningkatan Karakter

Perkembangan karakter pada siswa diperoleh dari persamaan:

$$K = \frac{S}{S_{max}}$$

(Kemendiknas, 2010)

Keterangan:

K = faktor perkembangan karakter

S = skor yang didapat

S_{max} = skor maksimal

Kriteria faktor perkembangan karakter <k>:

$k \geq 0,81$ = Belum terlihat

$0,60 \leq k \leq 0,80$ = Mulai terlihat

$0,41 \leq k \leq 0,60$ = Mulai berkembang

$k \leq 0,40$ = Membudaya

Belum Terlihat (apabila peserta didik belum memperlihatkan tanda- tanda awal perilaku yang dinyatakan dalam indikator). Mulai Terlihat (apabila peserta didik sudah mulai memperlihatkan adanya tanda-tanda awal perilaku yang dinyatakan dalam indikator tetapi belum konsisten). Mulai Berkembang (apabila peserta didik sudah memperlihatkan berbagai tanda perilaku yang dinyatakan dalam indikator dan mulai konsisten). Membudaya (apabila peserta didik terus menerus memperlihatkan perilaku yang dinyatakan dalam indikator secara konsisten).

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Sintaks Pembelajaran

Sintaks pembelajaran dalam menerapkan model pembelajaran Inkuiri untuk meningkatkan karakter religius, disiplin, kreatif, rasa ingin tahu, dan peduli lingkungan adalah sebagai berikut :

Pada pertemuan pertama sebelum masuk ke materi pelajaran, guru menekankan untuk selalu berdoa terlebih dahulu. Kemudian setelah berdoa, guru memberikan apersepsi berkaitan dengan materi yang akan dibahas secara umum pada awal pembelajaran. Pembelajaran tanpa apersepsi kurang membuat siswa siap untuk menerima pelajaran. Pembelajaran yang didahului dengan apersepsi dapat menimbulkan kesiapan belajar siswa yang sangat baik (Ningsih, 2013). Apersepsi dilakukan dengan memberikan pertanyaan kepada siswa sehingga memancing karakter rasa ingin tahu. Kemudian guru melakukan *pre-test* berupa soal berbentuk pilihan ganda dan angket karakter yang bertujuan untuk mengetahui kondisi awal pemahaman materi dan karakter siswa.

Setelah dilakukan *pre-test*, guru membagikan komik sains bermuatan karakter kepada siswa. Komik tersebut nantinya digunakan sebagai bahan ajar pendamping. Komik pertama yang dibagikan pada siswa adalah komik sains materi Pesawat Sederhana yang digunakan dalam proses pembelajaran empat kali

pertemuan dalam dua minggu. Setiap pertemuan berlangsung selama dua jam pelajaran dengan durasi 80 menit. Pada akhir pertemuan pertama, guru memberikan penugasan berupa menuliskan deskripsi tiap-tiap tokoh dalam komik. Siswa mendeskripsikan tokoh – tokoh yang ada di dalam komik secara singkat dan jelas pada buku tugas. Penugasan ini bertujuan agar siswa membaca komik serta memahami karakter, alur cerita, dan isi materi sains dalam komik. Karakter yang terintegrasi di dalam komik materi Bumi dan Alam Semesta adalah karakter religius dan disiplin.

Pertemuan kedua, guru memeriksa tugas rumah yang telah diberikan. Hal ini dilakukan untuk melatih karakter disiplin siswa. Siswa yang tidak mengerjakan diberikan sanksi dengan membersihkan beberapa bagian kelas yang kotor. Hukuman yang baik adalah yang mendidik dan tidak menyebabkan dampak psikologis buruk terhadap anak (Anggota IKAPI, 2007: 28). Guru juga menekankan pentingnya kebersihan kelas untuk mengembangkan karakter peduli lingkungan. Tugas yang telah diperiksa guru selanjutnya ditukar dengan sesama teman untuk dilakukan diskusi kelas yang dipandu oleh guru.

Kegiatan selanjutnya adalah guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok dan satu kelompok terdiri dari empat atau lima orang. Pembagian kelompok yang dilakukan oleh guru bertujuan untuk menyeragamkan kemampuan tiap kelompok, agar tidak terbentuk kelompok yang dominan. Siswa juga dilatih agar dapat bergaul dengan semua teman sekelas dengan perbedaan yang telah diciptakan Tuhan Yang Maha Esa. Setiap kelompok kemudian menunjuk salah seorang teman untuk menjadi ketua kelompok.

Selanjutnya guru membagikan Lembar Diskusi Siswa (LDS) berisi pertanyaan – pertanyaan sesuai materi yang dibahas. Pertanyaan dalam lembar diskusi bertujuan untuk menumbuhkan karakter rasa ingin tahu siswa. Jawaban dari pertanyaan di lembar diskusi sebagian terdapat pada komik sains, dan sebagian harus dicari oleh siswa melalui buku penunjang lainnya maupun hasil pemikiran siswa. Kemampuan siswa dalam menjawab lembar diskusi juga berperan dalam pembentukan karakter kreatif. Siswa akan berusaha mencari jawaban tidak hanya dari satu sumber, selain itu siswa juga dilatih untuk menyusun kalimat baru untuk menjawab pertanyaan lembar diskusi.

Setelah siswa mengerjakan lembar diskusi, guru membimbing diskusi kelas. Dalam diskusi kelas dilakukan pengamatan untuk mengetahui kemampuan psikomotorik siswa yang kemudian dicatat dalam lembar observasi. Setiap kelompok diberikan kesempatan yang sama untuk mempresentasikan hasil diskusi secara bergiliran, kemudian kelompok lainnya menanggapi.

Pada akhir kegiatan diskusi kelas, guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi. Hasil diskusi materi Bumi dan Alam Semesta berkaitan dengan alam lingkungan sekitar, guru mengingatkan siswa untuk menjaga lingkungan sesuai nilai – nilai pedoman karakter peduli lingkungan. Pada akhir kegiatan diskusi, guru memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik, yaitu kelompok yang paling aktif dalam diskusi kelas. Pemberian penghargaan bertujuan untuk memacu siswa dan kelompok lain agar lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran berikutnya.

Kemudian di akhir proses pembelajaran, guru memberikan soal *post-test* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif serta memberikan angket karakter untuk mengetahui peningkatan karakter religius, disiplin, kreatif, rasa ingin tahu, dan peduli lingkungan.

4.2 Peningkatan Karakter

Untuk mengetahui peningkatan karakter siswa sebelum dan sesudah proses pembelajaran, dilakukan uji *gain*. Adapun peningkatan karakter religius disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Peningkatan Karakter Religius

Kategori	Persentase Siswa (%)		g	Keterangan <g>
	Sebelum Pembelajaran	Sesudah Pembelajaran		
Belum terlihat	3	0	0,37	sedang
Mulai terlihat	21	3		
Mulai berkembang	64	52		
Membudaya	11	44		

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa karakter religius mengalami peningkatan kriteria sedang. Mayoritas siswa pada awal dan akhir pembelajaran berada pada kategori mulai berkembang, namun terjadi pergeseran persentase. Pada akhir proses pembelajaran, tidak ada siswa yang masuk dalam kategori belum terlihat. Persentase kategori membudaya meningkat dari 11% menjadi 44%.

Peningkatan ini diperoleh dari proses pembelajaran yang selalu menekankan berdoa sebelum dan sesudah tatap muka. Karakter religius juga dimunculkan dalam bahan ajar komik sains berupa beberapa dialog dan

penggambaran tokoh. Karakter religius dalam komik diwujudkan dengan dialog salah satu tokoh yang mengagumi ciptaan Tuhan, mengingatkan tokoh lain untuk selalu bersyukur kepada Tuhan, menyebut nama Tuhan agar senantiasa mengingat-Nya, dan mensyukuri pemberian-Nya. Sesuai dengan pendapat Arkana (2013, iii) bahwa cerita yang mendidik dapat membangun karakter yang baik pada anak, sehingga dapat menanamkan sifat positif di dalam pemikirannya.

Nilai karakter religius yang diperoleh siswa dari komik sains materi Pesawat Sederhana terdapat dialog pada halaman 40, ketika guru mengingatkan siswa untuk selalu bersyukur. Komik sains Bumi dan Alam Semesta juga menanamkan nilai religius dengan menceritakan bahwa alam semesta dan segala keteraturannya merupakan ciptaan Tuhan Yang Maha Esa.

Menurut Koesoema (2011: 196), usaha untuk meningkatkan karakter religius pada siswa sekolah dasar sangat tepat dilakukan karena pada usia ini merupakan tahap kanak-kanak menuju keadaan kesadaran diri atas status mereka. Pada tahap ini rasa bersalah mulai timbul dengan lebih kuat, beriringan dengan tumbuhnya hukum batin yang menumbuhkan religiusitas seseorang. Data peningkatan karakter disiplin disajikan dalam Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Peningkatan Karakter Disiplin

Kategori	Persentase Siswa (%)		g	Keterangan <g>
	Sebelum Pembelajaran	Sesudah Pembelajaran		
Belum terlihat	12	3	0,16	rendah
Mulai terlihat	42	27		
Mulai berkembang	45	65		
Membudaya	0	5		

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa karakter disiplin mengalami peningkatan kriteria rendah. Peningkatan kriteria rendah belum tentu menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilaksanakan kurang maksimal, namun karena memang karakter disiplin sudah terbentuk. Mayoritas siswa pada awal dan akhir pembelajaran berada pada kategori mulai berkembang, namun terjadi peningkatan persentase.

Karakter disiplin dideskripsikan sebagai tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan. Sedangkan indikator karakter disiplin dimunculkan dalam beberapa dialog dan penggambaran tokoh yang bersikap tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan. Indikator-indikator tersebut dalam komik diwujudkan melalui sikap dari salah satu tokoh yang berusaha menyelesaikan tugas tepat waktu, serta mengingatkan tokoh lain apabila datang terlambat atau tidak tepat waktu. Hal ini sesuai dengan pendapat Arkana (2013, iii) bahwa cerita yang mendidik dapat membangun karakter yang baik pada anak.

Selain itu, guru juga memberikan nasihat dan pengetahuan tentang karakter disiplin serta mengingatkan siswa untuk selalu mengamalkannya dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan pendapat Aqib dan Sujak (2011: 9) yang menjelaskan bahwa diperlukan tiga komponen karakter yang baik, yaitu pengetahuan tentang moral (*moral knowing*), perasaan/penguatan emosi (*moral feeling*), dan perbuatan bermoral (*moral action*). Data peningkatan karakter kreatif disajikan dalam Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Peningkatan Karakter Kreatif

Kategori	Persentase Siswa (%)		g	Keterangan <g>
	Sebelum Pembelajaran	Sesudah Pembelajaran		
Belum terlihat	32	2	0,35	sedang
Mulai terlihat	18	21		
Mulai berkembang	29	44		
Membudaya	18	30		

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa karakter kreatif mengalami peningkatan kriteria sedang. Dapat dilihat pada tabel bahwa pada awal pembelajaran mayoritas siswa berada pada kategori belum terlihat, kemudian mengalami peningkatan pada akhir pembelajaran mayoritas siswa berada pada kategori mulai berkembang.

Peningkatan karakter kreatif dilakukan dalam proses pembelajaran dengan pemberian tugas rumah. Tugas merangkum materi yang diberikan kepada siswa menjadikan siswa lebih kreatif dalam memahami materi dengan membuat model rangkuman yang sesuai dengan kreativitas dan gaya belajar mereka masing-masing. Beberapa siswa meringkas dengan menulis ulang sama persis dengan buku, ada yang meringkas dengan model *mind map*, dan ada pula yang meringkas dengan menghias buku catatannya sehingga terlihat menarik. Hal ini sesuai dengan panduan budaya dan karakter budaya bahwa salah satu indikator karakter kreatif adalah siswa mampu membuat kalimat baru dari kata-kata yang mereka pahami.

Karakter kreatif juga dikembangkan dalam diskusi kelompok dengan cara guru memberikan sebuah permasalahan yang harus didiskusikan. Hal ini sesuai

dengan pendapat Tatang Suratno (2011) bahwa perkembangan karakter kreatif dapat difasilitasi dengan cara memberikan tantangan yang menekankan pada proses pemecahan masalah. Pembelajaran sains tidak hanya menguasai konsep, namun siswa juga dilatih berfikir kreatif. Guru memberi motivasi dan kebebasan berfikir pada siswa untuk menggali fenomena dan menerapkan konsep yang mereka miliki terhadap lingkungan sekitar. Data peningkatan karakter peduli lingkungan disajikan dalam Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Peningkatan Karakter Peduli Lingkungan

Kategori	Persentase Siswa (%)		g	Keterangan <g>
	Sebelum Pembelajaran	Sesudah Pembelajaran		
Belum terlihat	5	0	0,27	rendah
Mulai terlihat	29	14		
Mulai berkembang	52	39		
Membudaya	17	44		

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa karakter peduli lingkungan mengalami peningkatan kriteria rendah. Peningkatan kriteria rendah belum tentu menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilaksanakan kurang maksimal, namun karena memang karakter peduli lingkungan pada awal pembelajaran sudah mulai berkembang. Dapat dilihat pula bahwa kategori membudaya naik dari 17% menjadi 44% yang menunjukkan adanya peningkatan, namun hasil uji *gain* menunjukkan kriteria peningkatan rendah.

Walaupun karakter peduli lingkungan siswa meningkat, tetapi peningkatannya masih rendah. Rendahnya peningkatan karakter peduli

lingkungan yang diperoleh dalam penelitian disebabkan pembelajaran inkuiri berbatuan komik sains hanya 6 kali tatap muka, padahal prinsip pertama pengembangan karakter menurut Kemendiknas (2010a: 11) menyatakan bahwa pengembangan pendidikan karakter siswa harus dilakukan secara berkelanjutan mulai dari awal sampai akhir siswa berada di satuan pendidikan. Pengembangan pendidikan karakter bangsa harusnya melalui semua mata pelajaran, pengembangan diri, dan budaya sekolah.

Indikator karakter peduli lingkungan dimunculkan dalam beberapa dialog dan penggambaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Arkana (2013, iii) bahwa cerita yang mendidik dapat membangun karakter yang baik pada anak. Selain itu, guru juga memberikan nasihat dan pengetahuan tentang karakter peduli lingkungan serta mengingatkan siswa untuk selalu mengamalkannya dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan pendapat Aqib dan Sujak (2011: 9) yang menjelaskan bahwa diperlukan tiga komponen karakter yang baik, yaitu pengetahuan tentang moral (*moral knowing*), perasaan/penguatan emosi (*moral feeling*), dan perbuatan bermoral (*moral action*). Data peningkatan karakter rasa ingin tahu disajikan dalam Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Peningkatan Karakter Rasa Ingin Tahu

Kategori	Persentase Siswa (%)		g	Keterangan <g>
	Sebelum Pembelajaran	Sesudah Pembelajaran		
Belum terlihat	0	2	0,37	sedang
Mulai terlihat	36	17		
Mulai berkembang	50	23		
Membudaya	14	56		

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa karakter rasa ingin tahu mengalami peningkatan kriteria sedang. Mayoritas siswa pada awal pembelajaran berada pada kategori mulai berkembang sedangkan di akhir pembelajaran berada pada kategori membudaya.

Karakter rasa ingin tahu dapat ditumbuhkan dengan cara memberikan respon terhadap segala pertanyaan siswa di luar materi buku teks asalkan masih dalam lingkup pelajaran sains. Selain itu, model diskusi dengan tema berdasarkan peristiwa terbaru yang dihubungkan dengan ilmu sains yang sedang dipelajari juga akan mendorong siswa untuk tahu lebih. Diskusi juga mengembangkan kreativitas siswa dalam menjelaskan peristiwa yang baru terjadi dengan konsep sains yang telah mereka pelajari.

Semua manusia yang terlahir memiliki karakter yang baik, pendidikan itulah yang akan menjadikan karakter manusia lebih baik atau mungkin bisa lebih buruk. Pendidikan di sekolah tidak selalu berhasil dengan baik karena pendidikan tidak hanya dari sekolah namun juga didapatkan dari lingkungan keluarga ataupun masyarakat sekitar. Hal ini sesuai dengan pendapat Koesoema (2011: 81) yang menyatakan bahwa setiap manusia memiliki karakter mereka masing, tetapi manusia memiliki daya - daya dinamis yang bisa berubah kearah yang baik maupun ke arah yang buruk.

Menurut Kemendiknas (2010: 11-13) dalam pengembangan pendidikan karakter bangsa ada beberapa prinsip yang digunakan, yaitu berkelanjutan, artinya dimulai dari awal sampai akhir peserta didik berada di satuan pendidikan. Prinsip lainnya adalah melalui semua mata pelajaran, pengembangan diri, dan budaya

sekolah. Prinsip berikutnya adalah nilai tidak diajarkan tapi dikembangkan, dan prinsip yang terakhir adalah proses pendidikan dilakukan peserta didik secara aktif dan menyenangkan. Rendahnya peningkatan karakter religius dan disiplin yang diperoleh dalam penelitian disebabkan pemberian bahan ajar yang mengintegrasikan karakter hanya satu kali, padahal prinsip pertama pengembangan karakter menyatakan bahwa pengembangan pendidikan karakter siswa harus dilakukan secara berkelanjutan mulai dari awal sampai akhir siswa berada di satuan pendidikan.

Pengembangan pendidikan karakter bangsa harusnya melalui semua mata pelajaran, pengembangan diri, dan budaya sekolah. Jadi, pengembangan karakter melalui satu mata pelajaran saja tidak cukup. Hal ini sesuai dengan penelitian Zuchdi *et al.* (2010) bahwa model pendidikan karakter yang efektif adalah yang menggunakan pendekatan komprehensif. Pembelajarannya tidak hanya melalui bidang studi tertentu, tetapi diintegrasikan ke dalam berbagai bidang studi. Pendidikan karakter yang diterapkan dalam lingkungan pendidikan akan memiliki dampak langsung pada prestasi belajar, sehingga diperlukan pengintegrasian pendidikan karakter dalam setiap mata pelajaran. Hal ini sesuai dengan penelitian Ghufroon (2010) yang menyatakan bahwa integrasi nilai-nilai karakter bangsa dapat dilakukan pada kegiatan pembelajaran semua mata pelajaran disekolah.

4.3 Hasil Belajar Kognitif

Rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* siswa adalah 60,30 dan 73,68. Uji *gain* diperoleh hasil 0,34 yang menunjukkan peningkatan hasil belajar kognitif sedang. Perbedaan hasil belajar kognitif siswa sebelum dan setelah pembelajaran IPA berbasis inkuiri berbantuan komik sains disajikan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Peningkatan Hasil Belajar Kognitif

Nilai	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Nilai Rata-rata	g	Keterangan <g>
<i>Pre-test</i>	85	30	60,30	0,34	sedang
<i>Post-test</i>	95	43	73,68		

Pada Tabel 4.6, nilai *post-test* menunjukkan hasil belajar kognitif siswa lebih besar daripada nilai *pre-test*. Dari uji *gain*, diketahui peningkatan hasil belajar kognitif kriteria sedang. Peningkatan hasil belajar ini menunjukkan bahwa pembelajaran inkuiri berbantuan komik sains cocok diterapkan pada siswa kelas V SD. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Novianti dan Syaichudin (2010) yang menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan media komik dapat meningkatkan pemahaman materi pada siswa.

Peningkatan hasil belajar siswa dikarenakan terdapat minat yang tinggi untuk mempelajari sains yang tersaji dalam komik. Minat siswa yang tinggi terhadap komik sains membuat siswa ingin membaca dan mempelajari materi yang disampaikan, sehingga siswa akan lebih mudah menguasai materi. Hal ini sesuai dengan Sudjana dan Rivai (2002: 68) menyatakan media komik dalam proses belajar mengajar menciptakan minat para peserta didik, mengefektifkan

proses belajar mengajar, dapat meningkatkan minat belajar dan menimbulkan minat apresiasinya. Selaras dengan hal tersebut Song *et al.* (2008) menyatakan bahwa komik sangat baik digunakan sebagai alat pembelajaran sains karena dapat membimbing siswa untuk menafsirkan dan menyimpulkan konsep sains.

Bahan ajar komik sains inkuiri disusun menggunakan metode pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*). Penerapan bahan ajar komik sains inkuiri, membimbing siswa untuk menemukan sendiri konsep yang dipelajari melalui pertanyaan-pertanyaan dan alur inkuiri yang disajikan dalam komik. Alur inkuiri dalam dialog dan percobaan-percobaan yang disajikan membimbing siswa untuk mencari jawaban dari suatu masalah yang dihadapi dan menarik kesimpulan sendiri melalui proses ilmiah yang kritis, sistematis, dan logis. Hasil penelitian Wenning (2005) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri memberikan pengalaman bekerja secara ilmiah kepada siswa.

4.4 Hasil Belajar Psikomotorik

Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran diamati dengan instrumen lembar observasi. Perbedaan hasil belajar psikomotorik siswa sebelum dan setelah pembelajaran IPA berbasis inkuiri berbantuan komik sains disajikan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Peningkatan Hasil Belajar Psikomotorik

Nilai	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Nilai Rata-rata	g	Keterangan <g>
<i>Pre-test</i>	75	33	52,15	0,28	rendah
<i>Post-test</i>	85	50	65,40		

Pada Tabel 4.7, nilai post-test menunjukkan hasil belajar psikomotorik siswa lebih besar daripada nilai pre-test. Dalam proses pembelajaran, siswa diarahkan agar lebih aktif dalam proses pembelajaran. Keaktifan yang diamati meliputi aspek mengemukakan pendapat, kepemimpinan dalam diskusi kelompok, partisipasi dalam kelompok, dan menghargai pendapat teman. Media komik sains yang sederhana memudahkan siswa mencari materi IPA yang terkandung di dalamnya sehingga memudahkan mencari referensi ketika diskusi kelompok.

Model inkuiri yang diterapkan dalam proses pembelajaran juga berperan dalam membuat siswa lebih aktif dan mandiri. Pada pembelajaran inkuiri pengetahuan dan ketrampilan yang diperoleh peserta didik bukan hanya hasil mengingat seperangkat fakta-fakta, tetapi merupakan hasil dari menemukan sendiri. Perbedaan pendapat dalam diskusi dan penugasan diselesaikan dengan diskusi kelas yang dibimbing oleh guru. Senada dengan Nasution (2005: 13) yang menjabarkan bahwa pembelajaran sains sebagai inkuiri adalah suatu pendekatan yang menggunakan cara bagaimana atau jalan apa yang harus ditempuh oleh siswa dengan bimbingan guru untuk sampai pada penemuan, dan bukan penemuan itu sendiri.

BAB 5

PENUTUP

5.1 SIMPULAN

Dari hasil penelitian mengenai pembelajaran IPA berbasis inkuiri berbantuan komik sains diperoleh hasil bahwa terjadi peningkatan pada semua aspek karakter yang diteliti. Karakter yang mengalami peningkatan kriteria sedang meliputi religius, kreatif, dan rasa ingin tahu. Karakter yang mengalami peningkatan kriteria rendah meliputi disiplin dan peduli lingkungan. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran IPA berbasis inkuiri berbantuan komik sains dapat meningkatkan karakter siswa.

Hasil belajar kognitif diperoleh hasil rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* siswa 60,30 dan 73,68 dengan *gain* 0,34 kriteria sedang. Hasil belajar psikomotorik diperoleh hasil rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* siswa 52,15 dan 65,40 dengan *gain* 0,28 kriteria rendah. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran IPA berbasis inkuiri berbantuan komik sains dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

5.2 SARAN

Berdasarkan dari penelitian, saran yang dapat peneliti sampaikan adalah:

- Penelitian hendaknya dilakukan dalam rentang waktu yang lebih lama sehingga diharapkan peningkatan karakter siswa akan lebih tinggi.

- Upaya peningkatan karakter tidak cukup hanya dari siswa membaca komik sains. Pada saat pembelajaran IPA berbantuan komik sains, guru juga perlu menekankan kepada siswa tentang perilaku yang mencerminkan karakter yang baik.
- Pada kegiatan diskusi kelas, guru harus lebih memperhatikan partisipasi tiap-tiap siswa agar semua siswa menjadi aktif dalam diskusi. Maka dari itu diperlukan bantuan orang lain sebagai observer untuk mengamati kegiatan siswa selama guru mengajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Alaba, Sofowora Olaniyi. 2007. The Use of Educational Cartoon and Comics in Enhancing Creativity in Primary School Pupils in Ile-ife, Osun State, Nigeria. *Journal of Applied Sciences Research*, 3(10): 913-920. Tersedia di <http://researchgate.net> [diakses 7-1-2013].
- Amri, S. & I.K. Ahmadi. 2010. *Proses Pembelajaran Kreatif dan Inovatif dalam Kelas*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Arkana, Rucita. 2013. *Dongeng Pembangun Karakter Anak*. Jakarta: Lintas Kata.
- Azwar, Saifuddin. 2012. *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Azwar, Saifuddin. 2011. *Sikap Manusia*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Anggota IKAPI. 2007. *Mempertimbangkan Hukuman pada Anak*. Yogyakarta: Kanisius.
- Aqib, Z. & Sujak. 2011. *Panduan Aplikasi Pendidikan Karakter*. Bandung: Yrama Widya.
- Azmiyawati, C., W. H. Omegawati, & R. Kusumawati. 2008. *IPA 5 Saling Temas*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Depdiknas. 2006. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Depdiknas. 2008. *Pengembangan Bahan Pembelajaran SD*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Ghufron, A. 2010. Integrasi Nilai-Nilai Karakter pada Kegiatan Pembelajaran. *Cakrawala Pendidikan Jurnal Ilmu Pendidikan, Edisi Khusus Dies Natalis UNY(2)* : 13-24. Tersedia di <http://journal.uny.ac.id> [diakses 7-9-2014].
- Kemendiknas. 2010. *Pengembangan Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum dan Perbukuan.

- Kemendiknas. 2011. *Pedoman Pelaksanaan Pendidikan Karakter (Berdasarkan Pengalaman di Satuan Pendidikan Rintisan)*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum dan Perbukuan.
- Koesoema, D. 2010. *Pendidikan Karakter Strategi Mendidik Anak di Zaman Global*. Jakarta: Grasindo.
- Madjid, A. 2007. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mediawati, E. 2011. Pembelajaran Akuntansi Keuangan melalui Media Komik untuk Meningkatkan Prestasi Mahasiswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 12(1): 68-76. Tersedia di <http://journal.upi.ac.id> [diakses 7-11-2013].
- Nasution, N. 2005. *Pendidikan IPA SD*. Jakarta: Pusat Penerbitan Universitas Terbuka.
- Ningsih. 2013. Perbedaan Pengaruh Pemberian Apersepsi terhadap Kesiapan Belajar Siswa Mata Pelajaran IPS Kelas VII A. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 2(6). Tersedia di <http://jurnal.untan.ac.id> [diakses 7-11-2014].
- Novianti, R. D. & M. Syaichudin. 2010. Pengembangan Media Komik Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Pemahaman Bentuk Soal Cerita Bab Pecahan pada siswa Kelas V SDN Ngembung. *Jurnal Teknologi Pendidikan*. 10(1): 74-85. Tersedia di <http://journal.unesa.ac.id> [diakses 7-11-2014].
- Pannen, P. 2001. *Penulisan Bahan ajar*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan. Tersedia di <http://www.paudni.kemdikbud.go.id> [diakses 7-8-2013].
- Rifai, A. . & C. T. Ani. 2009. *Psikologi Belajar*. Semarang: UNNES Press.
- Semiawan, Conny. 2008. Penerapan Pembelajaran pada Anak. Jakarta: Indeks.
- Song, Y., M. Heo, L. Krumeraker, & D. Tippins. 2008. Cartoons – an Alternative Learning Assesment. *Science Scope*, 31(5): 16. Tersedia di <http://infotrack.com/itweb> [diakses 7-1-2014].
- Sudjana, N. 2011. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Sinar Baru Algesindo.
- Sudjana, N. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: remaja Rosdakarya.

- Sudjana, Nana & Rivai, Ahmad. 2010. *Media Pengajaran*. Jakarta: Sinar Baru Algesindo.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sunarti. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPA Kelas IV SD Karya Putra Surabaya. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(1). Tersedia di <http://ejournal.unesa.a.c.id> [diakses 3-4-2014].
- Suratno, Tatang. 2009. Pengembangan Kreativitas Siswa dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*. 12(1). Tersedia di <http://file.upi.edu> [diakses 7-11-2014].
- Tim Pengembang Ilmu Pendidikan. 2007. *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*. Bandung: Intima
- Tim Penyusun Kamus Besar Bahasa Indonesia. 2005. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka
- TIMSS.2011.*International Student Achievement in Science*. Tersedia di <http://iea-irc.org> [diakses 7-10-2013].
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Waluyanto, Heru Dwi. 2005. Komik Sebagai Media Visual Pembelajaran, *Nirmana*. 7(1): 45-55. Tersedia di <http://journal.petra.ac.id> [diakses 7-11-2013].
- Wenning, C.J. 2005. Implementing inquiry-based instruction in the science classroom: A new model for solving the improvement-of-practice problem.*Journal of Physics Teacher Education*, 2(4): 7.
- Yulianti, Dwi. 2010. *Media Pembelajaran*. Semarang: Jurusan Fisika Unnes.
- Zuchdi, D., Z. K. Prasetya, & M. S. Masruri. 2010. Pengembangan model Pendidikan Karakter Terintegrasi dalam Pembelajaran Bidang Studi di Sekolah Dasar. *Cakrawala Pendidikan Jurnal Ilmu Pendidikan, Edisi Khusus Dies Natalis UNY(2)* : 13-24. Tersedia di <http://journal.uny.ac.id> [diakses 7-2-2014].

Lampiran 1

Gugus Sekolah Dasar

Kecamatan Gunungpati Kota Semarang

Gugus Ki Hajar Dewantara

1. SDN Plalangan 01
2. SDN Plalangan 02
3. SDN Plalangan 03
4. SDN Plalangan 04
5. SDN Gunungpati 01

Gugus Ibu Kartini

1. SDN Pongangan
2. SDN Nongkosawit 01
3. SDN Nongkosawit 02
4. SDN Gunungpati 02
5. SDN Gunungpati 03

Gugus Pangeran Diponegoro

1. SDN Kandri 01
2. SDN Kandri 02
3. SDN Cepoko
4. SDN Jatirejo

Gugus Ki Ageng Pandanaran

1. SDN Sadeng 01
2. SDN Sadeng 02
3. SDN Sadeng 03
4. SDN Wijayakusuma

Gugus Dewi Sartika

1. SDN Sumurejo 01
2. SDN Sumurejo 02
3. SDN Pakintelan 01
4. SDN Pakintelan 02

Gugus Dr. Sutomo

1. SDN Patemon 01
2. SDN Patemon 02
3. SDN Mangunsari
4. SDN Pakintelan 03
5. SDN Ngijo 02

Gugus Budi Utomo

1. SDN Sekaran 01
2. SDN Sekaran 02
3. SDN Ngijo 01
4. SDN Kalisegoro
5. SD Ummul Quro

Gugus R.A. Kartini

1. SDN Sukorejo 01
2. SDN Sukorejo 02
3. SDN Sukorejo 03

Lampiran 2

Daftar Responden**SDN Pakintelan 01**

No.	NIS	Jenis Kelamin	Kode
1	1181	P	P1
2	1159	L	P2
3	1187	L	P3
4	1188	L	P4
5	1194	L	P5
6	1195	L	P6
7	1197	P	P7
8	1198	P	P8
9	1199	P	P9
10	1200	P	P10
11	1201	P	P11
12	1203	P	P12
13	1205	P	P13
14	1207	L	P14
15	1210	P	P15
16	1221	L	P16
17	1212	L	P17
18	1213	L	P18
19	1214	L	P19
20	1220	L	P20
21	1255	L	P21
22	1275	P	P22

SDN Ngijo 02

No.	NIS	Jenis Kelamin	Kode
1	812	L	N1
2	840	P	N2
3	844	L	N3
4	845	L	N4
5	846	L	N5
6	854	L	N6
7	856	P	N7
8	857	P	N8
9	858	L	N9
10	859	L	N10
11	860	P	N11
12	861	L	N12
13	862	L	N13
14	863	L	N14
15	864	L	N15
16	865	P	N16
17	869	L	N17
18	870	L	N18
19	887	P	N19
20	912	L	N20
21	915	L	N21

SDN Gunungpati 03

No.	NIS	Jenis Kelamin	Kode
1	875	L	G1
2	897	L	G2
3	900	P	G3
4	901	P	G4
5	902	P	G5
6	903	L	G6
7	904	P	G7
8	905	P	G8
9	906	L	G9
10	907	L	G10
11	908	L	G11
12	909	P	G12
13	911	P	G13
14	912	P	G14
15	913	L	G15
16	914	P	G16
17	915	L	G17
18	916	P	G18
19	919	P	G19
20	920	P	G20
21	921	L	G21
22	923	P	G22
23	924	L	G23

Lampiran 3

Kisi-Kisi Soal Uji Coba**Pokok Bahasan**

Pesawat Sederhana

Standar Kompetensi

Memahami hubungan antara gaya, gerak, dan energi, serta fungsinya

Kompetensi Dasar

Menjelaskan pesawat sederhana yang dapat membuat pekerjaan lebih mudah dan lebih cepat

No	Indikator	Nomor Soal		
		Pengetahuan C1	Pemahaman C2	Penerapan C3
1.	Mengenali berbagai pesawat sederhana, misalnya tuas atau pengungkit, bidang miring, katrol, serta roda.	1, 2, 3, 5, 8, 10, 12, 15, 18, 21, 27, 29, 32, 35,		
2.	Menggolongkan berbagai alat rumah tangga sebagai pengungkit atau tuas, bidang miring, katrol, serta roda.		4, 6, 7, 11, 13, 16, 19, 22, 24, 25, 30, 33, 37, 38	
3.	Menerapkan penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari.			9, 14, 17, 20, 23, 26, 28, 31, 34, 36, 39, 40
Jumlah		14	14	12
Persentase		35 %	35 %	30 %

Pokok Bahasan

Bumi dan Alam Semesta

Standar Kompetensi

Memahami perubahan yang terjadi di alam dan hubungannya dengan penggunaan sumber daya alam

Kompetensi Dasar

1. Mendeskripsikan proses pembentukan tanah karena pelapukan
2. Mengidentifikasi jenis-jenis tanah
3. Mendeskripsikan struktur bumi
4. Mendeskripsikan proses daur air dan kegiatan manusia yang dapat mempengaruhinya
5. Mendeskripsikan perlunya penghematan air

No.	Indikator	Nomor Soal		
		Pengetahuan C1	Pemahaman C2	Penerapan C3
1.	a. Memahami proses terbentuknya bumi b. Mengetahui lapisan-lapisan pada atmosfer. c. Memahami fungsi dari lapisan atmosfer d. Mengetahui lapisan-lapisan pada bumi	1, 2, 8, 10, 17	5, 12, 20, 24, 27	4, 16, 36, 40
2.	a. Mengetahui jenis batuan berdasarkan cara pembentukannya. b. Memahami pembentukan batuan beku dan mengetahui contohnya. c. Memahami pembentukan batuan sedimen dan mengetahui contohnya. d. Memahami pembentukan batuan metamorf dan mengetahui contohnya. e. Memahami proses pelapukan. f. Mengetahui jenis pelapukan dan memahami prosesnya. g. Menyebutkan jenis tanah berdasarkan komposisi penyusunnya.	13,14, 30, 32, 38	7, 15, 11, 34, 35	19, 33, 28, 26

3.	a. Memahami konsep tentang air b. Menyebutkan kegunaan air c. Memahami daur air	3,21,23, 25	9, 22, 29, 31	6, 18, 37, 39
Jumlah		14	14	12
Persentase		35 %	35 %	30 %

Lampiran 4

Soal Uji Coba
Pesawat Sederhana

Nama :

No. / Kelas : /

Sekolah :

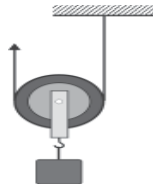
Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan memberi tanda silang (x) pada jawaban yang paling tepat di lembar jawaban!

1. Yang tidak termasuk pesawat sederhana adalah
 - a. Katrol
 - b. Pengungkit
 - c. Ayunan
 - d. Roda
2. Titik kuasa pada gunting terletak di
 - a. antara beban dan kuasa
 - b. antara kuasa dan beban
 - c. pinggir, dekat dengan titik tumpu
 - d. pinggir, dekat dengan titik beban
3. Alat yang menggunakan prinsip kerja pengungkit yaitu
 - a. Derek
 - b. Pembuka botol
 - c. Timba sumur
 - d. Kursi roda
4. Pisau dan kapak merupakan contoh pesawat sederhana kelompok
 - a. Tuas
 - b. Roda
 - c. Bidang miring
 - d. Katrol
5. Penerapan tuas jenis ketiga tampak pada peristiwa
 - a. Orang memecah kemiri
 - b. Orang memancing ikan
 - c. Anak bermain jungkat – jungkit
 - d. Tukang mendorong gerobak roda satu
6. Titik tumpu berada di antara beban dan kuasa, maka termasuk tuas jenis
 - a. kedua
 - b. ketiga
 - c. pertama
 - d. keempat
7. Pada tuas golongan kedua, titik . . . berada di tengah.
 - a. Tumpu
 - b. Beban
 - c. Kuasa
 - d. Roda

8. Alat berikut ini yang menggunakan prinsip bidang miring adalah



9. Perhatikan gambar berikut ini !



Alat yang terdapat pada gambar tersebut adalah

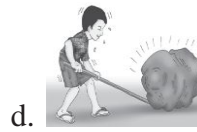
- a. katrol tetap
- b. katrol takal
- c. katrol bebas
- d. katrol majemuk

10. Alat berikut ini yang bukan menggunakan prinsip roda berporos adalah



11. Alat yang memanfaatkan prinsip kerja pengungkit golongan III adalah





12.



Posisi titik tumpu, beban dan kuasa pada alat di atas yaitu

- titik tumpu berada di antara beban dan kuasa
- beban berada di antara titik tumpu dan kuasa
- kuasa berada di antara titik tumpu dan beban
- titik tumpu, beban, dan kuasa berada pada satu tempat

13. Perhatikan tabel !

No.	Peristiwa
1.	Pembuka botol
2.	Gunting
3.	Alat Pancing
4.	Sekop
5.	Jungkat-jungkit

Yang termasuk contoh pengungkit tipe pertama adalah nomor

- 1 dan 2
- 3 dan 4
- 4 dan 5
- 2 dan 5

14. Berikut ini yang menggunakan prinsip kerja bidang miring adalah

- lift digedung bertingkat
- lantai gedung bertingkat
- jembatan gantung
- jalan menuju tempat parkir digedung bertingkat

15. Kegiatan berikut ini yang menggunakan prinsip katrol adalah

- orang menggerak sangkar burung pada sebuah tiang tinggi
- orang sedang outbond naik *flying fox*

- 3) orang menimba air disumur
 - 4) orang sedang membuka pintu dengan kunci roda berporos
 - a. 1, 2, 3
 - b. 1, 2, 4
 - c. 1, 4
 - d. 2,3
16. Tujuan penggunaan pesawat sederhana adalah untuk melipatgandakan
- a. Berat
 - b. Gaya
 - c. Gesekan
 - d. Tekanan
17. Gaya yang bekerja pada tuas disebut
- a. Kuasa
 - b. Titik Tumpu
 - c. Beban
 - d. Titik kuasa
18. Tempat memberikan kuasa disebut
- a. Beban
 - b. Titik kuasa
 - c. Titik tumpu
 - d. Titik beban
19. Berat benda yang diusahakan untuk dikalahkan disebut
- a. Batu
 - b. Beban
 - c. Titik beban
 - d. Titik tumpu
20. Supaya kuasa dapat mengangkat/mengalahkan beban lebih ringan, lengan kuasa harus lebih panjang dari
- a. Titik tumpu
 - b. Lengan Kuasa
 - c. Lengan beban
 - d. Titik tumpu
21. Tempat tuas bertumpu disebut
- a. Titik tumpu
 - b. Lengan Kuasa
 - c. Lengan beban
 - d. Titik tumpu
22. Jarak antara titik kuasa dengan titik tumpu disebut
- a. Lengan beban
 - b. Beban
 - c. Titik tumpu
 - d. Lengan kuasa
23. Jarak antara titik tumpu dengan titik beban disebut
- a. Lengan beban
 - b. Beban
 - c. Titik tumpu
 - d. Lengan kuasa

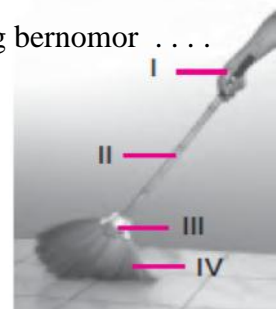
24. Pada tuas golongan I, posisi titik tumpu berada diantara titik . . . dan titik
- | | |
|--------------------|---------------------|
| a. Beban dan kuasa | c. Tumpu dan Beban |
| b. Tumpu dan kuasa | d. Tengah dan Beban |
25. Pada tuas golongan II, posisi titik beban terletak diantara titik . . . dan titik
- | | |
|--------------------|---------------------|
| a. Beban dan kuasa | c. Tumpu dan Beban |
| b. Tumpu dan kuasa | d. Tengah dan Beban |
26. Pada tuas golongan III, posisi titik kuasa terletak diantara titik . . . dan titik
- | | |
|--------------------|---------------------|
| a. Beban dan kuasa | c. Tumpu dan Beban |
| b. Tumpu dan kuasa | d. Tengah dan Beban |
27. Permukaan datar dengan salah satu ujungnya lebih tinggi/lebih tebal dari permukaan yang lain disebut
- | | |
|------------------|---------------|
| a. Bidang miring | c. Katrol |
| b. Bidang datar | d. Pengungkit |
28. Jalan berliku-liku di daerah perbukitan/pegunungan memanfaatkan prinsip
- | | |
|------------------|---------------|
| a. Bidang miring | c. Katrol |
| b. Bidang datar | d. Pengungkit |
29. Prinsip bidang miring diterapkan pada alat
- | | |
|--------------------|-----------|
| a. kereta dorong | c. sekrup |
| b. jungkat-jungkit | d. Takal |
30. Joko memotong kukunya, maka joko menggunakan pesawat sederhana jenis
- | | |
|----------------------|------------------|
| a. tuas / pengungkit | c. katrol |
| b. bidang miring | d. Roda berporos |
31. Saat mengangkat benda dengan katrol, gaya yang diperlukan bertumpu pada
- | | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| a. Gaya gesek dan berat badan | c. Gaya gesek dan gaya tarik |
| b. Gaya tarik dan berat badangaya | d. Gravitasi dan berat badan |
32. Kelebihan dari bidang miring yaitu
- | |
|---|
| a. Biaya yang diperlukan menjadi lebih sedikit. |
| b. jarak yang ditempuh menjadi lebih dekat |
| c. waktu yang diperlukan menjadi lebih singkat |
| d. gaya yang diperlukan menjadi lebih kecil |

33.



Alat di atas bekerja menggunakan prinsip

- | | |
|------------------|------------------|
| a. Bidang miring | c. Katrol |
| b. Pengungkit | d. Roda berporos |
34. Alat yang menggunakan prinsip kerja pengungkit yaitu
- | | |
|------------------|----------------|
| a. derek | c. timba sumur |
| b. pembuka botol | d. kursi roda |
35. Penggunaan sekop merupakan penggunaan tuas golongan
- | | |
|-------|--------|
| a. I | c. III |
| b. II | d. IV |
36. Berikut ini :
- I. Gunting
 - II. Pisau
 - III. Skrup
 - IV. Gergaji
- Yang menggunakan prinsip kerja bidang miring adalah
- | |
|-----------------------------|
| a. hanya I dan II |
| b. hanya II dan III |
| c. hanya I, II, dan III |
| d. semua I, II, III, dan IV |
37. Suatu roda yang beralur , berputar pada porosnya, dan menggunakan tali atau rantai disebut
- | | |
|------------------|-----------|
| a. Bidang miring | c. Roda |
| b. Pengungkit | d. Katrol |
38. Katrol dapat mengubah arah . . . untuk menarik atau mengangkat benda.
- | | |
|----------|------------|
| a. Angin | c. Gesekan |
| b. Gaya | d. Beban |
39. Sumur timba memanfaatkan pesawat sederhana berupa
- | | |
|-----------------|-------------------|
| a. katrol tetap | c. katrol rangkap |
| b. katrol bebas | d. katrol ganda |
40. Pada waktu menyapu, titik tumpu terletak pada bagian yang bernomor
- | |
|--------|
| a. I |
| b. II |
| c. III |
| d. IV |



Bumi dan Alam Semesta

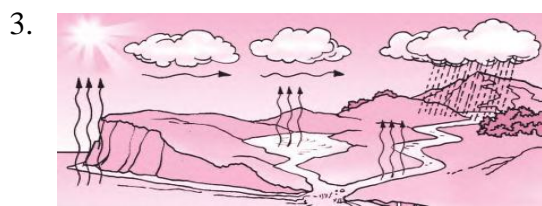
Nama :

No. / Kelas : /

Sekolah :

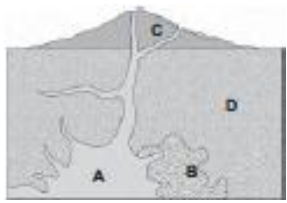
Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan memberi tanda silang (x) pada jawaban yang paling tepat di lembar jawaban!

- Lapisan atmosfer yang paling dekat dengan permukaan bumi yaitu
 - troposfer
 - mesosfer
 - hidrosfer
 - stratosfer
- Urutan lapisan bumi dari yang paling luar ke dalam yaitu
 - kerak, inti, dan selubung
 - selubung, kerak, dan inti
 - kerak, selubung, dan inti
 - inti, selubung, dan kerak



Perhatikan gambar daur air di atas!

Uap air yang suhunya turun akan berubah menjadi air. Air ini akan berkumpul di angkasa kemudian turun menjadi

- angin
 - hujan
 - kabut
 - pelangi
- 

Perhatikan gambar penampang lintang pegunungan di atas!
Magma ditunjukkan dengan huruf

 - D
 - B
 - C
 - A
 - Perhatikan pernyataan berikut ini :
 - Berjarak 10–50 km di atas permukaan bumi

13. Batuan yang terbentuk dari magma yang membeku disebut
- | | |
|-------------------|--------------------|
| a. batuan endapan | c. batuan beku |
| b. batuan malihan | d. batuan metamorf |
14. Pelapukan yang disebabkan oleh faktor cuaca disebut pelapukan
- | | |
|-----------|------------|
| a. alami | c. biologi |
| b. fisika | d. buatan |

15. Suatu batuan memiliki ciri-ciri berikut.
- 1) Berwarna coklat bercampur abu-abu muda.
 - 2) Mempunyai rongga-rongga.
 - 3) Dapat terapung di air.

Jenis batuan tersebut adalah

- | | |
|---------------|----------------|
| a. batu kapur | c. batu apung |
| b. batu kali | d. batu marmer |

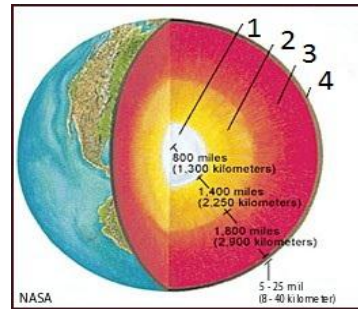


16. Perhatikan gambar atmosfer di samping!
Lapisan Troposfer di tunjukkan oleh nomor
- | | |
|------|------|
| a. 1 | c. 3 |
| b. 2 | d. 4 |
17. Urutan dari lapisan atmosfer dari yang paling rendah ke paling atas adalah
- a. stratosfer, troposfer, mesosfer, termosfer
 - b. stratosfer, troposfer, termosfer, mesosfer
 - c. troposfer, stratosfer, termosfer, mesosfer
 - d. troposfer, stratosfer, mesosfer, termosfer
18. Kurangnya cadangan air dapat diatasi dengan cara
- a. penggalian sungai sedalam mungkin
 - b. pembuatan irigasi sebanyak mungkin
 - c. penghijauan kembali hutan gundul
 - d. perluasan tanah pertanian
19. Pelapukan batuan di gurun pasir terjadi karena
- a. masuknya akar ke sela-sela batuan dalam waktu yang lama
 - b. getaran permukaan bumi
 - c. terjangan ombak yang terus menerus
 - d. perubahan suhu yang drastic

20. Cairan panas di dalam kerak bumi yang pergerakannya dapat menyebabkan terjadinya gempa bumi disebut
- a. magma
 - b. air meleleh
 - c. lava
 - d. lumpur
21. Penguapan air laut, sungai dan danau karena pengaruh panas dari sinar matahari disebut
- a. kondensasi
 - b. evaporasi
 - c. presipitasi
 - d. hujan
22. Air hujan dapat menjadi air tanah karena proses
- a. penguapan
 - b. pengendapan
 - c. pengembunan
 - d. peresapan
23. Air di bumi tidak pernah habis walaupun terus-menerus digunakan. Hal ini disebabkan air mengalami
- a. penambahan
 - b. pencampuran
 - c. perputaran
 - d. pengurangan
24. Salah satu ciri tanah kapur adalah
- a. cocok ditanami pohon jati
 - b. cocok ditanami padi
 - c. menjadi bahan baku pembuatan genteng
 - d. terbentuk di daerah delta sungai
25. Dalam kehidupan sehari-hari, penggunaan air untuk mencuci, mandi, masak, dan lain-lain harus
- a. boros
 - b. seenaknya
 - c. hemat
 - d. sebanyak-banyaknya
26. Sebelum ditemukan buku atau kertas, batuan ini dipakai untuk menulis. Jenis batuan yang dimaksud yaitu
- a. batu sabak
 - b. batu granit
 - c. batu basal
 - d. batu breksi
27. Fenomena aurora terjadi di lapisan
- a. troposfer
 - b. mesosfer
 - c. stratosfer
 - d. termosfer

28. Batuan memiliki sifat dan ciri yang berbeda. Hal ini disebabkan oleh perbedaan
- | | |
|-------------------------|------------------------|
| a. kandungan mineralnya | c. tempat ditemukannya |
| b. kegunaannya | d. proses pelapukannya |
29. Salah satu contoh tindakan penghematan air yaitu
- | |
|---|
| a. mencuci pakaian tiap hari dalam jumlah sedikit |
| c. mencuci kendaraan tiap hari |
| b. menyirami tanaman dengan air keran tiap hari |
| d. mematikan keran setelah selesai digunakan |
30. Bagian tanah yang paling dibutuhkan oleh tumbuhan yaitu
- | | |
|---------------|-----------|
| a. humus | c. pasir |
| b. butir liat | d. sampah |
31. Kegiatan manusia yang dapat mengganggu proses daur air, kecuali
- | |
|---|
| a. membiarkan lahan kosong tidak ditanami dengan tumbuhan |
| b. menggunakan air secara berlebihan untuk kegiatan sehari-hari |
| c. Mengubah daerah resapan air menjadi bangunan-bangunan lain |
| d. Membuang sampah pada tempatnya |
32. Bahan-bahan penyusun tanah yang berupa butiran-butiran sangat halus yaitu
- | | |
|------------|---------|
| a. pasir | c. debu |
| b. kerikil | d. Batu |
33. Batuan yang ditumbuhi lumut dan pepohonan lama-kelamaan akan hancur, hal ini dikarenakan adanya
- | | |
|---------------------|----------------------|
| a. pelapukan alami | c. pelapukan biologi |
| b. pelapukan fisika | d. pelapukan buatan |
34. Yang termasuk jenis batuan beku adalah
- | | |
|----------------|---------------------|
| a. batu granit | c. batu marmer |
| b. batu kapur | d. batu konglomerat |
35. Ciri – ciri tanah:
1. lengket dan elastis
 2. diolah dalam keadaan basah
 3. dapat dibuat menjadi gerabah
- berdasarkan ciri-ciri tersebut, tanah yang dimaksud adalah
- | | |
|------------------|----------------|
| a. tanah humus | c. tanah liat |
| b. tanah aluvial | d. tanah pasir |

36. Perhatikan gambar lapisan bumi di samping!
Mantel ditunjukkan oleh nomor



- a. 1
b. 2
c. 3
d. 4

37. Kegiatan manusia berikut yang berdampak positif terhadap daur air di Bumi yaitu

- a. terasering
b. penggundulan hutan
c. reboisasi
d. pembuatan bangunan di lahan kosong

38. Jenis tanah yang paling sukar dilalui air yaitu

- a. tanah berpasir
b. tanah berkapur
c. tanah berhumus
d. tanah liat

39. Betonisasi jalan-jalan dapat mengganggu daur air karena

- a. mengurangi peresapan air
b. dapat mencegah banjir
c. membuat jalan terasa panas
d. air dapat merembes dengan cepat

40. Lapisan ionosfer adalah lapisan yang dapat memantulkan gelombang radio berada pada lapisan

- a. termosfer
b. mesosfer
c. stratosfer
d. troposfer

Lampiran 5

Kunci Jawaban Soal Uji Coba**Pesawat Sederhana**

- | | |
|-------|-------|
| 1. C | 21. B |
| 2. B | 22. D |
| 3. A | 23. B |
| 4. D | 24. D |
| 5. A | 25. D |
| 6. B | 26. B |
| 7. C | 27. B |
| 8. C | 28. C |
| 9. A | 29. B |
| 10. D | 30. D |
| 11. C | 31. D |
| 12. B | 32. A |
| 13. A | 33. D |
| 14. B | 34. D |
| 15. D | 35. C |
| 16. C | 36. B |
| 17. A | 37. B |
| 18. B | 38. C |
| 19. A | 39. C |
| 20. D | 40. B |

Bumi dan Alam Semesta

- | | |
|-------|-------|
| 1. A | 21. B |
| 2. C | 22. B |
| 3. B | 23. C |
| 4. D | 24. C |
| 5. B | 25. C |
| 6. A | 26. A |
| 7. B | 27. D |
| 8. A | 28. A |
| 9. D | 29. D |
| 10. B | 30. A |
| 11. B | 31. D |
| 12. A | 32. C |
| 13. A | 33. C |
| 14. B | 34. A |
| 15. C | 35. D |
| 16. A | 36. C |
| 17. D | 37. C |
| 18. C | 38. D |
| 19. D | 39. A |
| 20. A | 40. A |

Lampiran 6

Analisis Soal Uji Coba
Bumi dan Alam Semesta

No	Kode	Pernyataan ke-											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	UC-1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
2	UC-2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	
3	UC-3	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
4	UC-4	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	
5	UC-5	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	
6	UC-6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
7	UC-7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
8	UC-8	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	
9	UC-9	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	
10	UC-10	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	
11	UC-11	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	
12	UC-12	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	
13	UC-13	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
14	UC-14	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	
15	UC-15	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	
16	UC-16	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	
17	UC-17	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	
18	UC-18	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	
19	UC-19	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
20	UC-20	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	
21	UC-21	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	
22	UC-22	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	
23	UC-23	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	
24	UC-24	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	
25	UC-25	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
26	UC-26	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	
27	UC-27	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	
28	UC-28	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	
29	UC-29	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	
30	UC-30	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
31	UC-31	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	
Validitas	r_{xy}	0,54	0,12	0,31	0,44	-0,01	0,56	0,40	0,48	0,24	0,06	0,39	
	r_{tabel}	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	
	Kriteria	Valid	tidak	tidak	valid	tidak	valid	valid	valid	valid	tidak	tidak	valid
Reliabilitas	S^2	0,19	0,06	0,03	0,14	0,21	0,22	0,23	0,03	0,03	0,03	0,25	
	S^2 total	14,21											
	ΣS^2	6,11											
	r_{11}	0,585											
	r_{tabel}	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355
	Kriteria	Karena $r_{11} > r_{tabel}$ maka instrumen reliable											
Tingkat Kesukaran	N benar	17	29	30	26	9	21	11	30	30	30	15	
	TK	0,55	0,94	0,97	0,84	0,29	0,68	0,35	0,97	0,97	0,97	0,48	
	Kriteria	sedang	mudah	mudah	mudah	sukar	sedang	sedang	mudah	mudah	mudah	sedang	
Daya beda	MA	0,94	0,94	1,00	0,94	0,29	0,88	0,53	1,00	1,00	1,00	0,65	
	MB	0,50	0,93	0,93	0,71	0,29	0,43	0,14	0,93	0,93	0,93	0,29	
	DP	0,44	0,01	0,07	0,23	0,01	0,45	0,39	0,07	0,07	0,07	0,36	
	Kriteria	Baik	jelek	jelek	cukup	jelek	baik	cukup	jelek	jelek	jelek	cukup	
Keterangan		dipakai	dibuang	dibuang	dipakai	dibuang	dipakai	dipakai	dibuang	dibuang	dibuang	dipakai	

No	Kode	Pernyataan ke-											
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1	UC-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2	UC-2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
3	UC-3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	
4	UC-4	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
5	UC-5	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	
6	UC-6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
7	UC-7	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
8	UC-8	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	
9	UC-9	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
10	UC-10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
11	UC-11	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	
12	UC-12	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	
13	UC-13	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	
14	UC-14	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	
15	UC-15	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	
16	UC-16	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	
17	UC-17	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	
18	UC-18	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	
19	UC-19	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
20	UC-20	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	
21	UC-21	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	
22	UC-22	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	
23	UC-23	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	
24	UC-24	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	
25	UC-25	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	
26	UC-26	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	
27	UC-27	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	
28	UC-28	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	
29	UC-29	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	
30	UC-30	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	
31	UC-31	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	
Validitas	r_{xy}	0,03	0,55	0,51	0,53	0,58	-0,02	0,43	0,43	0,44	0,50	0,43	
	r_{tabel}	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	
	Kriteria	tidak	valid	valid	valid	valid	Tidak	valid	valid	valid	valid	Valid	
Reliabilitas	S^2	0,03	0,14	0,22	0,09	0,24	0,21	0,23	0,09	0,22	0,25	0,22	
	S^2_{total}	14,21											
	ΣS^2	6,11											
	r_{11}	0,585											
	r_{tabel}	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355
	Kriteria	karena $r_{11} > r_{tabel}$ maka instrumen reliable											
Tingkat Kesukaran	N benar	30	26	21	28	19	9	20	28	21	16	21	
	TK	0,97	0,84	0,68	0,90	0,61	0,29	0,65	0,90	0,68	0,52	0,68	
	Kriteria	mudah	mudah	sedang	mudah	sedang	sukar	sedang	mudah	sedang	sedang	sedang	
Daya beda	MA	0,94	1,00	0,82	1,00	0,88	0,29	0,76	0,94	0,82	0,76	0,82	
	MB	1,00	0,64	0,50	0,79	0,29	0,29	0,50	0,86	0,50	0,21	0,50	
	DP	-0,06	0,36	0,32	0,21	0,60	0,01	0,26	0,08	0,32	0,55	0,32	
	Kriteria	jelek	cukup	cukup	cukup	baik	Jelek	cukup	jelek	cukup	baik	cukup	
Keterangan	dibuang	dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	dibuang	dipakai	dibuang	dipakai	dipakai	dipakai	

No	Kode	Pernyataan ke-											
		23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
1	UC-1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	
2	UC-2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	
3	UC-3	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	
4	UC-4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5	UC-5	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	
6	UC-6	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	
7	UC-7	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	
8	UC-8	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
9	UC-9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	
10	UC-10	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	
11	UC-11	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
12	UC-12	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	
13	UC-13	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	
14	UC-14	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	
15	UC-15	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	
16	UC-16	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	
17	UC-17	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	
18	UC-18	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	
19	UC-19	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	
20	UC-20	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	
21	UC-21	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	
22	UC-22	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	
23	UC-23	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	
24	UC-24	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	
25	UC-25	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
26	UC-26	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	
27	UC-27	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	
28	UC-28	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	
29	UC-29	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	
30	UC-30	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	
31	UC-31	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	
Validitas	r_{xy}	0,24	0,31	0,48	0,62	-0,22	0,07	0,31	-0,06	0,42	0,19	0,42	
	r_{tabel}	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	
	kriteria	tidak	tidak	valid	valid	tidak	tidak	tidak	tidak	valid	tidak	valid	
Reliabilitas	S^2	0,03	0,25	0,03	0,25	0,17	0,14	0,03	0,06	0,14	0,22	0,16	
	S^2 total	14,21											
	ΣS^2	6,11											
	r_{11}	0,585											
	r_{tabel}	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355
	kriteria	karena $r_{11} > r_{tabel}$ maka instrumen reliable											
Tingkat Kesukaran	N benar	30	17	30	17	7	26	30	29	26	21	25	
	TK	0,97	0,55	0,97	0,55	0,23	0,84	0,97	0,94	0,84	0,68	0,81	
	kriteria	mudah	sedang	mudah	sedang	sukar	mudah	mudah	mudah	mudah	sedang	mudah	
Daya beda	MA	1,00	0,65	1,00	0,76	0,18	0,88	1,00	0,94	0,94	0,65	0,94	
	MB	0,93	0,43	0,93	0,29	0,29	0,79	0,93	0,93	0,71	0,71	0,64	
	DP	0,07	0,22	0,07	0,48	-0,11	0,10	0,07	0,01	0,23	-0,07	0,30	
	kriteria	jelek	cukup	Jelek	baik	jelek	jelek	jelek	jelek	jelek	cukup	jelek	cukup
Keterangan		dibuang	dibuang	dibuang	dipakai	dibuang	dibuang	dibuang	dibuang	dipakai	dibuang	dipakai	

No	Kode	Pernyataan ke-							Y	Y ²
		34	35	36	37	38	39	40		
1	UC-1	0	1	1	1	1	1	1	36	1296
2	UC-2	1	1	1	1	1	1	1	36	1296
3	UC-3	1	1	1	1	1	1	1	36	1296
4	UC-4	0	1	1	1	1	1	0	35	1225
5	UC-5	1	1	1	1	1	1	0	35	1225
6	UC-6	1	1	1	0	1	1	1	35	1225
7	UC-7	1	1	0	1	1	1	0	34	1156
8	UC-8	1	1	1	1	1	1	1	34	1156
9	UC-9	0	1	1	1	1	1	1	34	1156
10	UC-10	1	1	1	1	1	1	0	33	1089
11	UC-11	1	1	1	1	0	1	0	33	1089
12	UC-12	1	1	1	1	1	1	1	33	1089
13	UC-13	1	0	0	1	1	1	0	30	900
14	UC-14	1	0	1	1	1	1	0	29	841
15	UC-15	0	0	1	1	1	1	0	28	784
16	UC-16	1	1	0	0	1	1	0	28	784
17	UC-17	1	1	1	1	0	1	0	28	784
18	UC-18	1	1	0	0	0	1	0	27	729
19	UC-19	1	0	0	0	0	1	0	27	729
20	UC-20	1	1	0	1	1	1	0	27	729
21	UC-21	0	1	1	1	0	1	0	26	676
22	UC-22	1	1	1	1	1	1	0	26	676
23	UC-23	0	0	0	1	1	1	0	26	676
24	UC-24	1	0	0	0	1	1	0	26	676
25	UC-25	0	0	1	1	1	1	0	26	676
26	UC-26	1	0	0	0	1	1	0	24	576
27	UC-27	0	1	1	0	1	1	0	24	576
28	UC-28	0	1	1	0	1	0	1	22	484
29	UC-29	0	0	0	0	1	1	0	22	484
30	UC-30	0	1	1	0	0	1	1	20	400
31	UC-31	0	0	0	0	1	1	0	15	225
Validitas	r_{xy}	0,41	0,47	0,40	0,61	0,19	0,24	0,35		
	r_{tabel}	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355		
	kriteria	Valid	valid	valid	valid	tidak	tidak	tidak		
Reliabilitas	S^2	0,24	0,22	0,23	0,23	0,16	0,03	0,21		
	S^2 total	14,21								
	ΣS^2	6,06								
	r_{11}	0,588								
	r_{tabel}	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355		
	kriteria	karena $r_{11} > r_{tabel}$ maka instrumen reliabel								
Tingkat Kesukaran	N benar	19	21	20	20	25	30	9		
	TK	0,61	0,68	0,65	0,65	0,81	0,97	0,29		
	kriteria	sedang	sedang	sedang	sedang	mudah	mudah	sukar		
Daya beda	MA	0,76	0,82	0,82	0,88	0,88	1,00	0,41		
	MB	0,43	0,50	0,43	0,36	0,71	0,93	0,14		
	DP	0,34	0,32	0,39	0,53	0,17	0,07	0,27		
	kriteria	cukup	cukup	cukup	baik	jelek	Jelek	cukup		
Keterangan		dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	dibuang	Dibuang	dibuang		

Analisis Soal Uji Coba

Pesawat Sederhana

ANALISIS SOAL UJI COBA

No.	Kode	Nomor soal																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	UC-1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	
2	UC-2	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0
3	UC-3	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
4	UC-4	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
5	UC-5	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
6	UC-6	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1
7	UC-7	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1
8	UC-8	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	UC-9	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
10	UC-10	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
11	UC-11	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0
12	UC-12	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
13	UC-13	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	UC-14	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	UC-15	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
16	UC-16	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
17	UC-17	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1
18	UC-18	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
19	UC-19	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1
20	UC-20	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0
21	UC-21	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
22	UC-22	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
23	UC-23	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0
24	UC-24	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1
25	UC-25	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1
26	UC-26	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1
27	UC-27	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0
28	UC-28	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1
29	UC-29	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
30	UC-30	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1
31	UC-31	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0
32	UC-32	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1
33	UC-33	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0

UC - 34	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
UC - 35	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	
UC - 36	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
UC - 37	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	
UC - 38	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	
UC - 39	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	
r xy	0,03555	0,19264	#####	0,00729	0,04206	#####	0,38115	0,00293	0,18814	0,4152	0,433	0,5644	0,14416	0,09822	-0,09822	0,5493	0,3323	0,41646	0,2527	0,4486	
r tabel	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	
kriteria	tidak	tidak	#####	tidak	tidak	#####	valid	tidak	tidak	valid	valid	valid	tidak	tidak	tidak	valid	valid	valid	tidak	valid	
S ²	0,02498	0,24589	0	0,23669	0,2025	0	0,13018	0,16305	0,09204	0,2419	0,25	0,071	0,24852	0,24984	0,249836	0,09204	0,23011	0,23011	0,2025	0,2222	
S ² total							10,56632653														
p	0,97436	0,5641	1	0,61538	0,28205	1	0,84615	0,20513	0,89744	0,4103	0,513	0,0769	0,46154	0,51282	0,487179	0,89744	0,64103	0,64103	0,71795	0,6667	
q	0,02564	0,4359	0	0,38462	0,71795	0	0,15385	0,79487	0,10256	0,5897	0,487	0,9231	0,53846	0,48718	0,512821	0,10256	0,35897	0,35897	0,28205	0,3333	
pq	0,02498	0,24589	0	0,23669	0,2025	0	0,13018	0,16305	0,09204	0,2419	0,25	0,071	0,24852	0,24984	0,249836	0,09204	0,23011	0,23011	0,2025	0,2222	
Σpq							7,11111111														
r II							0,335387202														
r tabel	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	
kriteria							karena r II > r tabel maka instrumen reliabel														
N benar	38	22	39	24	11	39	33	8	35	16	20	3	18	20	19	35	25	25	28	26	
TK	97%	56%	100%	62%	28%	100%	85%	21%	90%	41%	51%	8%	46%	51%	49%	90%	64%	64%	72%	67%	
kriteria	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Sukar	Mudah	Mudah	Sukar	Mudah	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	
MA	1	0,6	1	0,6	0,8	1	0,8	0,2	0,8	0,8	0,6	0,6	0,2	0,4	0,4	1	1	0,8	0,8	0,8	
MB	0,94737	0,52632	1	0,57143	0,57143	1	0,42857	0,28571	0,71429	0,1429	0,143	0	0,14286	0,28571	0,714286	0,42857	0,42857	0,14286	0,57143	0,1429	
DP	0,05263	0,07368	0	0,02857	0,22857	0	0,37143	-0,0857	0,08571	0,6571	0,457	0,6	0,05714	0,11429	-0,31429	0,57143	0,57143	0,65714	0,22857	0,6571	
kriteria	Jelek	Jelek	Jelek	Jelek	Cukup	Jelek	Cukup	Jelek	Jelek	Baik	Baik	Baik	Jelek	Jelek	Jelek	Baik	Baik	Baik	Cukup	Baik	
ket	Dibuang	Dibuang	#####	Dibuang	Dibuang	#####	Dipakai	Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	

		Nomor soal																			Y	Y ²
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40			
1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	33	1089
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	32	1024
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	30	900
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	28	784
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	28	784
1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	27	729
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	27	729
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	27	729
1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	26	676
1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	26	676
1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	26	676
1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	26	676
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	26	676
1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	25	625
1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	25	625
1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	24	576
1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	24	576
1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	24	576
1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	23	529
1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	23	529
1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	23	529
1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	22	484
1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	22	484
1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	22	484
1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	22	484
1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	21	441
1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	20	400
1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	20	400
1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	20	400
1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	20	400
1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	20	400
1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	19	361
1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	19	361

Contoh Perhitungan Validitas Butir Soal

$$\text{Rumus: } r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Kriteria:

Jika harga $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$, maka butir soal yang diuji bersifat valid

$$r_{\text{tabel}} = 0,355$$

Perhitungan :

Berikut ini perhitungan validitas soal butir nomor 1

No	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	1	36	1	1296	36
2	1	36	1	1296	36
3	1	36	1	1296	36
4	1	35	1	1225	35
5	1	35	1	1225	35
6	1	35	1	1225	35
7	1	34	1	1156	34
8	1	34	1	1156	34
9	1	34	1	1156	34
10	1	33	1	1089	33
11	1	33	1	1089	33
12	1	33	1	1089	33
13	1	30	1	900	30
14	1	29	1	841	29
15	1	28	1	784	28
16	1	28	1	784	28

No	X	Y	X ²	Y ²	XY
17	0	28	0	784	0
18	1	27	1	729	27
19	1	27	1	729	27
20	0	27	0	729	0
21	0	26	0	676	0
22	1	26	1	676	26
23	0	26	0	676	0
24	1	26	1	676	26
25	0	26	0	676	0
26	1	24	1	576	24
27	1	24	1	576	24
28	0	24	0	576	0
29	0	23	0	529	0
30	1	22	1	484	22
31	0	16	0	256	0
Σ	23	901	23	26955	705

Dengan
mengguna
kan
persamaa
n tersebut
diperoleh

$$r_{xy} = \frac{(31 \times 705) - (23 \times 901)}{\sqrt{\{(31 \times 23) - (23)^2\} \{(31 \times 901) - (901)^2\}}}$$

=0,54

harga $r_{\text{tabel}} = 0,355$

Karena harga $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ maka butir soal nomor 1 tersebut valid.

Untuk butir soal yang lain cara perhitungannya analog dengan cara di atas.

Contoh Perhitungan Reliabilitas Instrumen

Rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{Vt - \sum pq}{Vt} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir pertanyaan

v_t = varians total

p = proporsi subjek yang menjawab betul pada suatu butir (proporsi subjek yang mendapat skor 1)

$p = \frac{\text{banyaknya subyek yang skornya 1}}{N}$

q = proporsi subjek yang mendapat skor 0 (1-p)

Kriteria:

Jika harga $r_{11} > r_{\text{tabel}}$, maka butir soal yang diuji bersifat reliabel

$r_{\text{tabel}} = 0,355$

Perhitungan:

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal nomor 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dapat dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh hasil seperti pada tabel analisis data.

Berdasarkan tabel pada analisis ujicoba diperoleh:

$k = 40$

$v_t = 14,21$

$\sum pq = 6,11$

Jawab:

$$r_{11} = \left(\frac{40}{40-1} \right) \left(\frac{14,21-6,11}{14,21} \right)$$

$r_{11} = 0,54$

Karena harga $r_{11} > r_{\text{tabel}}$, maka instrumen reliabel.

Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal

$$\text{Rumus: } P = \frac{B}{JS} \times 100\%$$

Keterangan :

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi indeks kesukaran soal:

$0 < P \leq 30\%$ = sukar

$30 < P \leq 70\%$ = sedang

$P > 70\%$ = mudah

Perhitungan:

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal nomor 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dapat dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh hasil seperti pada tabel analisis data.

Diketahui: B = 23

JS = 31

Jawab:

$$P = \frac{23}{31} \times 100\%$$

P = 74,19%

Berdasarkan kriteria, maka soal nomor 1 masuk dalam kategori mudah.

Contoh Perhitungan Daya Pembeda Soal

Rumus:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :

DP = daya pembeda

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Kriteria:

$0,00 \leq DP \leq 0,20$ = Jelek

$0,21 \leq DP \leq 0,40$ = Cukup

$0,41 \leq DP \leq 0,70$ = Baik

$0,71 \leq DP \leq 1,00$ = Baik Sekali

Perhitungan:

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal nomor 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dapat dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh hasil seperti pada tabel analisis data.

$$B_A = 16 \quad B_B = 7$$

$$J_A = 16 \quad J_B = 15$$

$$P_A = 1 \quad P_B = 0,467$$

Jawab:

$$DP = P_A - P_B$$

$$DP = 1 - 0,467$$

$$DP = 0,533$$

Berdasarkan kriteria, maka soal nomor 1 memiliki daya pembeda baik.

Lampiran 11

Soal Pre-test dan Post-test

Nama :

No / Kelas : /

Sekolah :

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan memberi tanda silang (x) pada jawaban yang paling tepat di lembar jawaban!

1. Titik kuasa pada gunting terletak di
 - a. antara beban dan kuasa
 - b. antara kuasa dan beban
 - c. pinggir, dekat dengan titik tumpu
 - d. pinggir, dekat dengan titik beban

2. Penerapan tuas jenis ketiga tampak pada peristiwa
 - a. Orang memecah kemiri
 - b. Orang memancing ikan
 - c. Anak bermain jungkat – jungkit
 - d. Tukang mendorong gerobak roda satu

3. Jika titik tumpu berada di antara beban dan kuasa, maka termasuk tuas jenis
 - a. kedua
 - b. ketiga
 - c. pertama
 - d. keempat

4. Pada tuas golongan kedua, titik . . . berada di tengah.
 - a. Tumpu
 - b. Beban
 - c. Kuasa
 - d. Roda

5. Posisi titik tumpu, beban dan kuasa pada alat di samping yaitu
 - a. titik tumpu berada di antara beban dan kuasa
 - b. beban berada di antara titik tumpu dan kuasa
 - c. kuasa berada di antara titik tumpu dan beban
 - d. titik tumpu, beban, dan kuasa berada pada satu tempat

6. Kegiatan berikut ini yang menggunakan prinsip katrol adalah
 - 1) orang menggerak sangkar burung pada sebuah tiang tinggi
 - 2) orang sedang outbond naik *flying fox*
 - 3) orang menimba air disumur
 - 4) orang sedang membuka pintu dengan kunci
 - a. 1, 2, 3
 - b. 1, 2, 4



- c. 1, 4
d. 2,3
7. Tujuan penggunaan pesawat sederhana adalah untuk melipatgandakan
a. Berat
b. Gaya
c. Gesekan
d. Tekanan
8. Jarak antara titik kuasa dengan titik tumpu disebut
a. Lengan beban
b. Beban
c. Titik tumpu
d. Lengan kuasa
9. Tuas golongan ketiga, posisi titik kuasa terletak diantara titik . . . dan titik
a. Beban dan kuasa
b. Tumpu dan kuasa
c. Tumpu dan Beban
d. Tengah dan Beban
10. Kelebihan dari bidang miring yaitu
a. Biaya yang diperlukan menjadi lebih sedikit.
b. jarak yang ditempuh menjadi lebih dekat
c. waktu yang diperlukan menjadi lebih singkat
d. gaya yang diperlukan menjadi lebih kecil

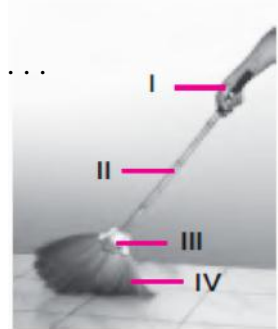


- Alat di atas bekerja menggunakan prinsip
a. Bidang miring
b. Pengungkit
c. Katrol
d. Roda berporos
12. Alat yang menggunakan prinsip kerja pengungkit yaitu
a. derek
b. pembuka botol
c. timba sumur
d. kursi roda
13. Penggunaan sekop merupakan penggunaan tuas golongan
a. I
b. II
c. III
d. IV
14. Katrol dapat mengubah arah . . . untuk menarik atau mengangkat benda.
a. Angin
b. Gaya
c. Gesekan
d. Beban

15. Sumur timba memanfaatkan pesawat sederhana berupa
- | | |
|-----------------|-------------------|
| a. katrol tetap | c. katrol rangkap |
| b. katrol bebas | d. katrol ganda |

16. Pada waktu menyapu, titik tumpu terletak pada bagian yang bernomor

- a. I
b. II
c. III
d. IV



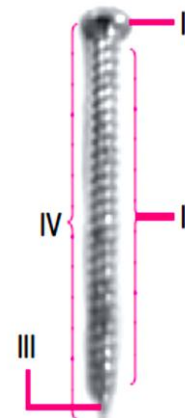
17. Menggunakan sapu lantai termasuk salah satu contoh pemanfaatan tuas golongan
- | | |
|--------|--------|
| a. I | c. III |
| b. II. | d. IV |

18. Bidang miring memiliki kelemahan, yaitu

- a. Jarak yang ditempuh semakin jauh
b. waktu yang diperlukan semakin lama
c. tenaga yang dibutuhkan semakin besar
d. biaya yang dibutuhkan semakin besar

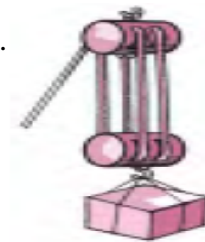
19. Bagian pada sekrup di samping yang menggunakan prinsip kerja bidang miring yaitu nomor

- a. I
b. II
c. III
d. IV



20. Gambar di samping merupakan katrol jenis . . .

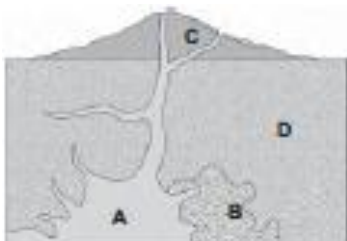
- a. Katrol tetap
b. Katrol bebas
c. Katrol rangkap
d. Katrol takal



21. Urutan lapisan bumi dari yang paling luar ke dalam yaitu

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| a. kerak, inti, dan mantel | c. kerak, mantel, dan inti |
| b. mantel, kerak, dan inti | d. inti, mantel, dan kerak |

- 22.



Perhatikan gambar penampang lintang pegunungan di samping!
Magma ditunjukkan dengan huruf

- | | |
|------|------|
| a. A | c. C |
| b. B | d. D |

23. Batuan yang dimanfaatkan untuk membuat patung atau arca adalah
- | | |
|------------------|---------------------|
| a. batu obsidian | c. batu konglomerat |
| b. batu andesit | d. batu marmer |
24. Berdasarkan proses terbentuknya, batu pasir dan batu kapur tergolong batuan
- | | |
|------------|-------------|
| a. beku | c. metamorf |
| b. endapan | d. andesit |
25. Pelapukan yang disebabkan oleh faktor cuaca disebut pelapukan
- | | |
|-----------|------------|
| a. alami | c. biologi |
| b. fisika | d. buatan |

26. Perhatikan gambar atmosfer di samping!
Lapisan Troposfer di tunjukkan oleh nomor
- | | |
|------|------|
| a. 1 | c. 3 |
| b. 2 | d. 4 |



27. Kurangnya cadangan air dapat diatasi dengan cara
- | |
|---------------------------------------|
| a. penggalian sungai sedalam mungkin |
| b. pembuatan irigasi sebanyak mungkin |
| c. penghijauan kembali hutan gundul |
| d. perluasan tanah pertanian |
28. Pelapukan batuan di gurun pasir terjadi karena
- | |
|--|
| a. masuknya akar ke sela-sela batuan dalam waktu yang lama |
| b. getaran permukaan bumi |
| c. terjangan ombak yang terus menerus |
| d. perubahan suhu yang drastic |
29. Cairan panas di dalam kerak bumi yang pergerakannya dapat menyebabkan terjadinya gempa bumi disebut
- | | |
|----------------|-----------|
| a. magma | c. lava |
| b. air meleleh | d. lumpur |
30. Penguapan air laut, sungai dan danau karena pengaruh panas dari sinar matahari disebut
- | | |
|---------------|----------------|
| a. kondensasi | c. presipitasi |
| b. evaporasi | d. hujan |
31. Air hujan dapat menjadi air tanah karena proses
- | | |
|----------------|----------------|
| a. penguapan | c. pengembunan |
| b. pengendapan | d. peresapan |
32. Air di bumi tidak pernah habis walaupun terus-menerus digunakan. Hal ini disebabkan air mengalami

- a. penambahan
b. pencampuran
- c. perputaran
d. pengurangan
33. Salah satu ciri tanah kapur adalah
- a. cocok ditanami pohon jati
b. cocok ditanami padi
c. menjadi bahan baku pembuatan genteng
d. terbentuk di daerah delta sungai
34. Sebelum ditemukan buku atau kertas, batuan ini dipakai untuk menulis. Jenis batuan yang dimaksud yaitu
- a. batu sabak
b. batu granit
- c. batu basal
d. batu breksi
35. Batuan memiliki sifat dan ciri yang berbeda. Hal ini disebabkan oleh perbedaan
- a. kandungan mineralnya
b. kegunaannya
- c. tempat ditemukannya
d. proses pelapukannya
36. Batuan yang ditumbuhi lumut dan pepohonan lama-kelamaan akan hancur, hal ini dikarenakan adanya . . .
- a. pelapukan alami
b. pelapukan fisika
- c. pelapukan biologi
d. pelapukan buatan
37. Yang termasuk jenis batuan beku adalah
- a. batu granit
b. batu kapur
- c. batu marmer
d. batu konglomerat
38. Ciri – ciri tanah:
1. lengket dan elastis
 2. diolah dalam keadaan basah
 3. dapat dibuat menjadi gerabah
- berdasarkan ciri-ciri tersebut, tanah yang dimaksud adalah
- a. tanah humus
b. tanah aluvial
- c. tanah liat
d. tanah pasir
39. Kegiatan manusia berikut yang berdampak positif terhadap daur air di Bumi yaitu
- a. terasering
b. penggundulan hutan
- c. reboisasi
d. pembuatan bangunan di lahan kosong
40. Jenis tanah yang cocok ditanami pohon jati yaitu
- a. tanah berpasir
b. tanah berkapur
- c. tanah berhumus
d. tanah liat

Kunci Jawaban Soal *Pre-test* dan *Post-test*

- | | |
|-------|-------|
| 1. A | 21. C |
| 2. C | 22. A |
| 3. B | 23. B |
| 4. D | 24. C |
| 5. B | 25. B |
| 6. A | 26. D |
| 7. B | 27. A |
| 8. A | 28. A |
| 9. D | 29. A |
| 10. B | 30. B |
| 11. B | 31. C |
| 12. A | 32. B |
| 13. A | 33. D |
| 14. B | 34. A |
| 15. C | 35. B |
| 16. C | 36. A |
| 17. D | 37. A |
| 18. A | 38. A |
| 19. D | 39. D |
| 20. B | 40. D |

Daftar Nilai *Pre-test* dan *Post-test*

No.	Kode Siswa	Nilai	
		Pre-test	Post-test
1	P-1	63	73
2	P-2	80	95
3	P-3	80	80
4	P-4	68	78
5	P-5	70	80
6	P-6	65	75
7	P-7	75	83
8	P-8	60	80
9	P-9	63	83
10	P-10	55	80
11	P-11	45	68
12	P-12	65	85
13	P-13	80	85
14	P-14	60	75
15	P-15	85	90
16	P-16	70	80
17	P-17	55	75
18	P-18	75	75
19	P-19	85	85
20	P-20	63	80
21	P-21	35	43
22	P-22	68	83
23	N-1	65	75
24	N-2	80	95
25	N-3	73	78
26	N-4	58	68
27	N-5	73	80
28	N-6	68	78
29	N-7	58	75
30	N-8	83	95
31	N-9	78	85
32	N-10	80	90
33	N-11	70	80
34	N-12	55	75
35	N-13	65	70
36	N-14	50	63
37	N-15	60	88

38	N-16	65	70
39	N-17	53	58
40	N-18	58	78
41	N-19	53	55
42	N-20	63	78
43	N-21	60	70
44	G-1	30	55
45	G-2	35	50
46	G-3	80	90
47	G-4	50	60
48	G-5	55	65
49	G-6	45	68
50	G-7	50	60
51	G-8	48	68
52	G-9	53	68
53	G-10	33	55
54	G-11	45	50
55	G-12	35	65
56	G-13	58	78
57	G-14	58	68
58	G-15	43	63
59	G-16	83	93
60	G-17	48	65
61	G-18	63	83
62	G-19	68	83
63	G-20	45	58
64	G-21	35	50
65	G-22	53	68
66	G-23	43	68
Nilai Tertinggi		85	95
Nilai Terendah		30	43
Rata-rata		60,30	73,68
<g>		0,34	
Keterangan <g>		sedang	

KISI – KISI PENILAIAN PSIKOMOTORIK

- A. Kepemimpinan dalam diskusi kelompok
 - 1. Tidak mampu memimpin diskusi kelompok
 - 2. Dipilih teman untuk memimpin diskusi kelompok
 - 3. Mampu memimpin diskusi kelompok

- B. Toleransi dalam diskusi
 - 1. Mencela pendapat teman
 - 2. Tidak mencela pendapat teman
 - 3. Memuji pendapat teman

- C. Partisipasi dalam diskusi kelompok
 - 1. Hanya diam dan pasif dalam diskusi
 - 2. Sekali memberikan pendapat dalam kelompok
 - 3. Memberikan pendapat/usulan lebih dari 3 kali

- D. Berpendapat dalam kelas
 - 1. Tidak mengangkat tangan untuk berpendapat dalam diskusi kelas
 - 2. Sekali memberikan pendapat dalam diskusi kelas
 - 3. Dua kali atau lebih memberikan pendapat dalam diskusi kelas

HASIL PENILAIAN PSIKOMOTORIK

No.	Kode	Pre-test					Post-test				
		A	B	C	D	Jumlah	A	B	C	D	Jumlah
1	P-1	67	67	67	33	58	67	67	67	67	67
2	P-2	33	67	67	67	58	33	67	67	100	67
3	P-3	33	33	67	67	50	67	67	67	67	67
4	P-4	33	33	33	67	42	33	67	67	33	50
5	P-5	67	67	67	33	58	67	67	33	67	58
6	P-6	67	67	33	33	50	67	100	67	67	75
7	P-7	100	67	67	67	75	67	67	33	67	58
8	P-8	100	33	67	67	67	67	100	67	33	67
9	P-9	67	33	33	33	42	33	67	33	67	50
10	P-10	67	33	67	67	58	67	100	67	67	75
11	P-11	67	67	67	33	58	67	67	100	67	75
12	P-12	67	67	33	33	50	67	67	67	67	67
13	P-13	100	67	67	67	75	67	67	67	33	58
14	P-14	33	67	67	33	50	33	100	67	67	67
15	P-15	67	33	67	33	50	67	67	67	33	58
16	P-16	67	67	67	67	67	67	100	67	67	75
17	P-17	67	33	33	33	42	100	67	33	100	75
18	P-18	33	33	33	33	33	67	33	33	67	50
19	P-19	67	67	67	67	67	33	67	67	100	67
20	P-20	67	33	33	67	50	67	67	67	67	67
21	P-21	33	67	67	67	58	100	67	67	33	67
22	P-22	100	67	33	33	58	67	67	67	67	67
23	N-1	33	33	33	33	33	67	67	67	67	67
24	N-2	33	67	67	33	50	33	67	67	33	50
25	N-3	33	33	67	33	42	67	33	67	67	58
26	N-4	67	67	33	33	50	33	67	67	33	50
27	N-5	33	33	33	33	33	67	67	33	67	58
28	N-6	33	67	67	33	50	67	100	67	67	75
29	N-7	67	67	33	33	50	67	33	33	67	50
30	N-8	33	67	33	33	42	67	100	67	100	83
31	N-9	100	67	67	33	67	100	67	100	67	83
32	N-10	67	33	33	33	42	67	100	67	67	75
33	N-11	33	67	67	33	50	67	67	100	67	75
34	N-12	67	67	33	33	50	67	67	67	67	67
35	N-13	33	67	33	33	42	67	67	67	100	75

Lampiran 16

KISI – KISI ANGKET UJI COBA

Nilai	Indikator	Aspek Sikap			Jumlah
		kognitif	afektif	konatif	
Religius: Sikap dan perilaku yang patuh dalam melaksanakan ajaran agama yang dianutnya, toleran terhadap pelaksanaan ibadah agama lain, serta hidup rukun dengan pemeluk agama lain.	Mengagumi sistem dan cara kerja organ-organ tubuh manusia yang sempurna dalam sinkronisasi fungsi organ.	5; 13	4	14	4
	Bersyukur kepada Tuhan karena memiliki keluarga yang menyayanginya.			10(-); 11	2
	Merasakan kekuasaan Tuhan yang telah menciptakan berbagai keteraturan dalam berbahasa.	3; 9; 12		1; 2(-)	5
	Merasakan manfaat aturan kelas dan sekolah sebagai keperluan untuk hidup bersama.	6		7; 8(-)	3
Kreatif: Berpikir dan melakukan sesuatu yang menghasilkan cara atau hasil baru berdasarkan sesuatu yang telah dimiliki.	Membuat berbagai kalimat baru dari sebuah kata.		15	16(-); 19	3
	Bertanya tentang sesuatu yang berkenaan dengan pelajaran tetapi di luar cakupam materi pelajaran.	17(-)		18	2
	Membuat karya tulis tentang hal baru tapi terkait dengan materi pelajaran.			20	1
	Melakukan penghijauan atau penyegaran halaman sekolah.	21(-)	22(-)		2

Rasa ingin tahu: Sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajari, dilihat, dan didengar.	Bertanya atau membaca sumber di luar buku teks tentang materi yang terkait dengan pelajaran.		24(-)	23; 28	3
	Membaca atau mendiskusikan gejala alam yang baru terjadi.	27	25(-)	26; 29	4
	Bertanya tentang beberapa peristiwa alam, sosial, budaya, ekonomi, politik, teknologi yang baru didengar.		31(-)		1
	Bertanya tentang sesuatu yang terkait dengan materi pelajaran tetapi di luar yang dibahas di kelas.			30	1
Peduli sosial: Sikap dan tindakan yang selalu ingin memberi bantuan kepada orang lain dan masyarakat yang membutuhkan.	Mengunjungi rumah yatim dan orang jompo.	36(-)	37(-)		2
	Menghormati petugas-petugas sekolah.	39	38(-)		2
	Mmbantu teman yang sedang memerlukan bantuan.			32(-); 33(-)	2
	Menyumbang darah untuk PMI.	35(-)		34	2
Peduli lingkungan: Sikap dan tindakan yang selalu berupaya mencegah kerusakan lingkungan alam	Membersihkan WC.	48; 50(-)			2
	Membersihkan tempat sampah.			40(-)	1
	Membersihkan lingkungan sekolah.			41(-)	1
	Memperindah kelas dan sekolah dengan tanaman.		44(-)	45	2

di sekitarnya dan mengembangkan upaya-upaya untuk memperbaiki kerusakan alam yang sudah terjadi.	Ikut memelihara taman di halaman sekolah.		43(-); 46(-)	49	3
	Ikut dalam kegiatan menjaga kebersihan lingkungan	42(-)	47(-)		2
	Jumlah	14	13	23	50

Lampiran 7

ANGKET UJI COBA

Nama	:			
Kelas	:			
Pengantar				
	-	Untuk mengetahui kepedulian kalian sehari-hari, silakan isi angket dibawah ini sesuai keadaan kalian sehari-hari!		
	-	Angket ini tidak mempengaruhi nilai IPA kalian!		
	-	Petunjuk pengerjaan : berilah tanda cek (v) pada kolom yang tersedia!		
No	Pernyataan	Setuju	Ragu-ragu	Tidak Setuju
1	Setiap hari saya beribadah tanpa diperintah			
2	Saya berdoa jika bersama teman-teman			
3	Menghemat air termasuk menjaga ciptaan Tuhan			
4	Saya bersyukur atas kesehatan tubuh saya			
5	Proses aliran darah saya adalah ciptaan Tuhan yang mengagumkan			
6	menghargai dan menghormati teman adalah salah satu ibadah			
7	Saya bergaul dengan baik kepada semua teman walau berbeda agama dan kepercayaan			
8	Saya hanya bergaul dengan teman yang memiliki banyak kesamaan			
9	Mengagumi ciptaan Tuhan yang berupa keindahan alam adalah wujud rasa syukur			
10	Saya selalu membantu Ibu atau Ayah karena takut dimarahi			
11	Jika ayah atau ibu meminta bantuan maka saya akan langsung membantu			
12	Salah satu ibadah saya adalah menjaga kebersihan lingkungan			

13	Menjaga kesehatan adalah salah satu bentuk syukur kepada Tuhan			
14	Olah raga merupakan salah satu cara untuk mensyukuri nikmat yang diberikan Tuhan berupa tubuh yang sempurna.			
15	Saya ingin melakukan percobaan yang berbeda dengan contoh guru			
16	Dalam menjawab pertanyaan, saya menggunakan contoh-contoh jawaban yang sudah ada			
17	Pengetahuan IPA tidak dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari			
18	Saya menanyakan hal-hal yang tidak saya ketahui kepada orang lain			
19	Saya hanya menjawab soal-soal yang ada pada buku wajib (buku paket)			
20	Saya melakukan percobaan sains sederhana di rumah			
21	Sebaiknya halaman sekolah ditutup dengan semen/beton saja			
22	Halaman sekolah yang banyak pohon, membuat tidak nyaman			
23	Saya bertanya kepada teman yang lebih tahu, jika mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran			
24	Saya malu untuk bertanya kepada Guru jika mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran			
25	Saya malu bertanya tentang gejala alam yang terjadi karena tidak mau dianggap bodoh			
26	Saya berdiskusi dengan teman-teman tentang gejala alam yang terjadi			
27	Dalam surat kabar dan majalah, banyak ditulis pengetahuan-pengetahuan baru			
28	Saya membaca buku sumber selain buku wajib tentang materi yang terkait dengan pelajaran			
29	Saya membaca buku selain buku pelajaran untuk mengisi waktu luang			
30	Saya berdiskusi dengan teman, tentang buku yang telah kami baca			

31	Saya malu bertanya tentang sesuatu diluar materi pelajaran			
32	Saya dengan terpaksa meminjamkan alat tulis kepada teman yang lupa membawa			
33	Jika ada teman yang membutuhkan bantuan uang, saya dengan terpaksa membantunya			
34	Saya memberikan sumbangan PMI melalui sekolah			
35	Menyumbangkan darah kepada orang lain adalah perbuatan yang merugikan diri sendiri			
36	Menyantuni anak yatim belum merupakan kewajiban kami			
37	Saya merasa enggan untuk mengunjungi rumah jompo			
38	Saya merasa malas berbincang-bincang dengan Penjaga Sekolah			
39	Petugas Kebersihan Sekolah banyak berjasa kepada kita			
40	Saya biasa membuang sampah sembarangan			
41	Saya perlu menjaga kebersihan kelas karena ditugasi oleh guru			
42	Sebenarnya pemisahan sampah organik dan anorganik tidak bermanfaat			
43	Saya memilah sampah organik dan non organik, karena takut dengan guru			
44	Saya senang memetik bunga-bunga di sekolah			
45	Merawat tanaman termasuk ibadah			
46	Saya tidak peduli, jika di halaman ada tanaman yang kering.			
47	Saya lebih suka menggunakan tisu dari pada sapu tangan			
48	Menjaga kebersihan adalah ibadah			
49	Saya menanam pohon dirumah atau sekolah			
50	Menjaga kebersihan kamar mandi dan WC sekolah hanyalah tugas Petugas kebersihan Sekolah			

Lampiran 18

ANALISIS ANGKET UJI COBA

Jenis Pernyataan Nomor Pernyataan	+			-			+		
	1			2			3		
f	4	32	63	16	15	68	6	5	88
p=f/N	0,040	0,323	0,636	0,162	0,152	0,687	0,061	0,051	0,889
pk	0,040	0,364	1,000	0,162	0,313	1,000	0,061	0,111	1,000
pk-tengah	0,020	0,202	0,682	0,081	0,237	0,657	0,030	0,086	0,556
z	-2,054	-0,834	0,473	-1,398	-0,716	0,404	-1,881	-1,366	0,141
z +	0,000	1,220	2,527	0,000	0,682	1,802	0,000	0,515	2,022
nilai skala	0,0	1,2	2,5	0,0	0,7	1,8	0,0	0,5	2,0

+			+			+			+		
4			5			6			7		
0	1	98	3	5	91	3	11	85	3	17	79
0,000	0,010	0,990	0,030	0,051	0,919	0,030	0,111	0,859	0,030	0,172	0,798
0,000	0,010	1,000	0,030	0,081	1,000	0,030	0,141	1,000	0,030	0,202	1,000
0,000	0,005	0,505	0,015	0,056	0,540	0,015	0,086	0,571	0,015	0,116	0,601
-3,090	-2,576	0,013	-2,170	-1,589	0,100	-2,170	-1,366	0,179	-2,170	-1,195	0,256
0,000	0,514	3,103	0,000	0,581	2,270	0,000	0,804	2,349	0,000	0,975	2,426
0,0	0,5	3,1	0,0	0,6	2,3	0,0	0,8	2,3	0,0	1,0	2,4

-			+			-			+		
8			9			10			11		
3	2	94	0	1	98	9	16	74	2	10	87
0,030	0,020	0,949	0,000	0,010	0,990	0,091	0,162	0,747	0,020	0,101	0,879
0,030	0,051	1,000	0,000	0,010	1,000	0,091	0,253	1,000	0,020	0,121	1,000
0,015	0,040	0,525	0,000	0,005	0,505	0,045	0,172	0,626	0,010	0,071	0,561
-2,170	-1,751	0,063	-3,090	-2,576	0,013	-1,695	-0,946	0,321	-2,326	-1,468	0,154
0,000	0,419	2,233	0,000	0,514	3,103	0,000	0,749	2,016	0,000	0,858	2,480
0,0	0,4	2,2	0,0	0,5	3,1	0,0	0,7	2,0	0,0	0,9	2,5

+			+			+			+		
12			13			14			15		
6	15	78	1	2	96	1	8	90	35	40	24
0,061	0,152	0,788	0,010	0,020	0,970	0,010	0,081	0,909	0,354	0,404	0,242
0,061	0,212	1,000	0,010	0,030	1,000	0,010	0,091	1,000	0,354	0,758	1,000
0,030	0,136	0,606	0,005	0,020	0,515	0,005	0,051	0,545	0,177	0,556	0,879
-1,881	-1,098	0,269	-2,576	-2,054	0,038	-2,576	-1,635	0,113	-0,927	0,141	1,170
0,000	0,783	2,150	0,000	0,522	2,614	0,000	0,941	2,689	0,000	1,068	2,097
0,0	0,8	2,2	0,0	0,5	2,6	0,0	0,9	2,7	0,0	1,1	2,1

Lampiran 19

KISI - KISI ANGKET PRETEST DAN POSTTEST

Nilai	Indikator	Aspek Sikap			Jumlah
		kognitif	afektif	konatif	
Religius: Sikap dan perilaku yang patuh dalam melaksanakan ajaran agama yang dianutnya, toleran terhadap pelaksanaan ibadah agama lain, serta hidup rukun dengan pemeluk agama lain.	Mengagumi sistem dan cara kerja organ-organ tubuh manusia yang sempurna dalam sinkronisasi fungsi organ.	5; 13	4	14	4
	Bersyukur kepada Tuhan karena memiliki keluarga yang menyayanginya.			10(-); 11	2
	Merasakan kekuasaan Tuhan yang telah menciptakan berbagai keteraturan dalam berbahasa.	3; 9; 12		1; 2(-)	5
	Membantu teman yang memerlukan bantuan sebagai suatu ibadah atau kebajikan.	6		7; 8(-)	3
Kreatif: Berpikir dan melakukan sesuatu yang menghasilkan cara atau hasil baru berdasarkan sesuatu yang telah dimiliki.	Membuat berbagai kalimat baru dari sebuah kata.		15	16(-); 19	3
	Bertanya tentang sesuatu yang berkenaan dengan pelajaran tetapi di luar cakupan materi pelajaran.	17(-)		18	2
	Melakukan penghijauan atau penyegaran halaman sekolah.			20	1
Disiplin: Tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan.	Menyelesaikan tugas pada waktunya.	21(-)	22(-)		2
	Saling menjaga dengan teman agar semua tugas-tugas kelas terlaksana dengan baik.		24(-)	23; 28	3
	Selalu mengajak teman menjaga ketertiban kelas.	27	25(-)	26; 29	4

	Mengingatkan teman yang melanggar peraturan dengan kata-kata sopan dan tidak menyinggung.		31(-)		1
	Berpakaian sopan dan rapi.			30	1
	Mematuhi aturan sekolah.	36(-)	37(-)		2
Rasa ingin tahu: Sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajari, dilihat, dan didengar.	Bertanya atau membaca sumber di luar buku teks tentang materi yang terkait dengan pelajaran.	39	38(-)		2
	Membaca atau mendiskusikan gejala alam yang baru terjadi.			32(-); 33(-)	2
	Bertanya tentang beberapa peristiwa alam, sosial, budaya, ekonomi, politik, teknologi yang baru didengar.	35(-)		34	2
	Bertanya tentang sesuatu yang terkait dengan materi pelajaran tetapi di luar yang dibahas di kelas.	48; 50(-)			2
Peduli lingkungan: Sikap dan tindakan yang selalu berupaya mencegah kerusakan lingkungan alam di sekitarnya dan mengembangkan upaya-upaya untuk memperbaiki kerusakan alam yang sudah terjadi.	Membersihkan WC.			40(-)	1
	Membersihkan tempat sampah.			41(-)	1
	Membersihkan lingkungan sekolah.		44(-)	45	2
	Memperindah kelas dan sekolah dengan tanaman.		43(-); 46(-)	49	3
	Ikut memelihara taman di halaman sekolah.	42(-)	47(-)		2
	Ikut dalam kegiatan menjaga kebersihan lingkungan	5; 13	4		2
Jumlah		14	14	12	40

Lampiran 20

ANGKET PRETEST DAN POSTTEST**ANGKET**

Nama :

Nomor :

Pengantar :

- Untuk mengetahui kepedulian kalian sehari-hari, silakan isi angket dibawah ini sesuai keadaan kalian sehari-hari!
- Angket ini tidak mempengaruhi nilai IPA kalian!
- Petunjuk pengerjaan : berilah tanda cek (v) pada kolom yang tersedia!

No	Pernyataan	Ya	Ragu	Tidak
1	Saya berdoa sebelum makan jajan di sekolah			
2	Menghemat air termasuk menjaga ciptaan Tuhan			
3	Tugas sekolah saya kerjakan malam hari sebelum dikumpulkan esok paginya			
4	Ketika dirumah, saya mengingatkan bahwa ada PR ke teman			
5	menghargai dan menghormati teman adalah salah satu ibadah			
6	Saya bergaul dengan baik kepada semua teman walau berbeda agama dan kepercayaan			
7	Saya hanya bergaul dengan teman yang memiliki banyak kesamaan			
8	Ketua kelas menegur anak yang tidak disiplin			
9	Saya selalu membantu Ibu atau Ayah karena takut dimarahi			
10	Jika ayah atau ibu meminta bantuan maka saya akan langsung membantu			
11	Peraturan sekolah membatasi kreativitas siswa untuk berprestasi			

12	Menjaga kesehatan adalah salah satu bentuk syukur kepada Tuhan			
13	Olah raga merupakan salah satu cara untuk mensyukuri nikmat yang diberikan Tuhan berupa tubuh yang sempurna			
14	Baju seragam saya selalu disetrika			
15	Saya takut mengingatkan teman karena dia biasanya akan marah			
16	Pengetahuan pada pelajaran IPA tidak dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari			
17	Saya menanyakan hal-hal yang tidak saya ketahui kepada orang lain			
18	Saya hanya menjawab soal-soal yang ada pada buku wajib (buku paket)			
19	Saya melakukan percobaan sains sederhana di rumah			
20	Sebaiknya halaman sekolah ditutup dengan semen / beton saja			
21	Halaman sekolah yang banyak pohon, membuat tidak nyaman			
22	Saya bertanya kepada teman yang lebih tahu, jika mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran			
23	Saya malu untuk bertanya kepada Guru jika mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran			
24	Saya malu bertanya tentang gejala alam yang terjadi karena tidak mau dianggap bodoh			
25	Saya berdiskusi dengan teman-teman tentang bencana alam di TV			
26	Dalam surat kabar dan majalah, banyak ditulis pengetahuan-pengetahuan baru			
27	Saya membaca buku sumber selain buku wajib tentang materi yang terkait dengan pelajaran			
28	Saya membaca buku selain buku pelajaran untuk mengisi waktu luang			
29	Saya berdiskusi dengan teman, tentang buku yang telah kami baca			
30	Saya malu bertanya tentang sesuatu diluar materi pelajaran			

31	Saya biasa membuang sampah di laci meja			
32	Saya perlu menjaga kebersihan kelas karena ditugasi oleh guru			
33	Sebenarnya pemisahan sampah organik dan anorganik tidak bermanfaat			
34	Saya memilah sampah organik dan non organik, karena takut dengan guru			
35	Saya senang memetik bunga-bunga di sekolah			
36	Merawat tanaman termasuk ibadah			
37	Saya tidak peduli, jika di halaman ada tanaman yang kering.			
38	Saya lebih suka menggunakan tisu daripada sapu tangan			
39	Menjaga kebersihan kamar mandi dan WC sekolah hanyalah tugas Petugas kebersihan Sekolah			
40	Saya manaati jadwal piket membersihkan kelas			

Lampiran 21

HASIL ANGKET *PRETEST* DAN *POSTTEST***KARAKTER RELIGIUS**

Kategori	Sebelum		Sesudah	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Belum terlihat	2	3%	0	0%
Mulai terlihat	14	21%	2	3%
Mulai berkembang	42	64%	34	52%
Membudaya	7	11%	29	44%
<g>	0,37			
Keterangan	sedang			

KARAKTER DISIPLIN

Kategori	Sebelum		Sesudah	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Belum terlihat	8	12%	2	3%
Mulai terlihat	28	42%	18	27%
Mulai berkembang	30	45%	43	65%
Membudaya	0	0%	3	5%
<g>	0,16			
Keterangan	rendah			

KARAKTER KREATIF

Kategori	Sebelum		Sesudah	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Belum terlihat	21	32%	1	2%
Mulai terlihat	12	18%	14	21%
Mulai berkembang	19	29%	29	44%
Membudaya	12	18%	20	30%
<g>	0,35			
Keterangan	sedang			

KARAKTER PEDULI LINGKUNGAN

Kategori	Sebelum		Sesudah	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Belum terlihat	3	5%	0	0%
Mulai terlihat	19	29%	9	14%
Mulai berkembang	34	52%	26	39%
Membudaya	11	17%	29	44%
<g>	0,27			
Keterangan	rendah			

KARAKTER RASA INGIN TAHU

Kategori	Sebelum		Sesudah	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Belum terlihat	0	0%	1	2%
Mulai terlihat	24	36%	11	17%
Mulai berkembang	33	50%	15	23%
Membudaya	9	14%	37	56%
<g>	0,37			
Keterangan	sedang			

Lampiran 22

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	:
Mata Pelajaran	: IPA
Kelas/Semester	: V/2
Alokasi Waktu	: 2 x 35 menit (2 X Pertemuan)

A. Standar Kompetensi

Memahami perubahan yang terjadi di alam dan hubungannya dengan penggunaan sumber daya alam

B. Kompetensi Dasar

1. Mendeskripsikan proses pembentukan tanah karena pelapukan
2. Mengidentifikasi jenis-jenis tanah
3. Mendeskripsikan struktur bumi
4. Mendeskripsikan proses daur air dan kegiatan manusia yang dapat mempengaruhinya
5. Mendeskripsikan perlunya penghematan air

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menjelaskan proses pembentukan tanah karena pelapukan
2. Mengidentifikasi komposisi dan jenis-jenis tanah
3. Menggambarkan secara sederhana lapisan-lapisan bumi
4. Menjelaskan pentingnya air
5. Menggambarkan proses daur air dengan menggunakan diagram atau gambar
6. Mengidentifikasi kegiatan manusia yang dapat mempengaruhi daur air

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan proses pembentukan tanah karena pelapukan melalui diskusi.
2. Siswa dapat mengidentifikasi komposisi dan jenis-jenis tanah melalui diskusi.
3. Siswa dapat menggambarkan secara sederhana lapisan-lapisan bumi melalui diskusi kelompok
4. Siswa dapat menjelaskan pentingnya air melalui diskusi
5. Siswa dapat menggambarkan proses daur air dengan menggunakan diagram/gambar dari lembar kerja
6. Siswa dapat mengidentifikasi kegiatan manusia yang dapat mempengaruhi daur air melalui diskusi

E. Materi Pembelajaran

1. Proses Pembentukan Tanah
 - Jenis-jenis batuan
 - Jenis-jenis pelapukan
 - Jenis-jenis tanah
2. Proses Pembentukan Bumi
 - Lapisan-lapisan bumi
 - Lapisan-lapisan atmosfer
3. Daur air
 - Diagram daur air
 - Kegunaan air

F. Sumber Belajar dan media

Buku sains SD relevan kelas V
Komik Sains Bumi dan Alam Semesta

G. Alokasi Waktu

2 kali pertemuan (4 x 35 menit)

H. Metode Pembelajaran

1. Metode : Inkuiri
2. Model : Ceramah, Diskusi

I. Kegiatan Pembelajaran**Pertemuan 1**

Tahap	Kegiatan Pembelajaran	Waktu	Aspek Karakter
Pendahuluan		2 menit	
a. Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberi salam ➤ Guru memberikan pertanyaan kepada siswa “kita tinggal di bumi, bagaimakah bumi terbentuk?” 		Religius
b. Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bumi terdiri dari berbagai macam jenis batuan dan tanah. Bagaimana cara membedakan jenis-jenis batuan dan tanah? 		Rasa Ingin Tahu

<p>Inti</p> <p>a. Eksplorasi</p> <p>b. Elaborasi</p> <p>c. Konfirmasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mengerjakan soal <i>pre-test</i> (Soal dan angket) ➤ Siswa diberi pertanyaan oleh guru tentang batuan dan tanah di permukaan bumi. Apa saja jenis batuan dan tanah tersebut? ➤ Siswa menggali informasi untuk mengetahui macam-macam batuan di bumi. ➤ Siswa memahami proses pembentukan tanah melalui pelapukan. ➤ Siswa membentuk kelompok yang beranggotakan 3 - 4 orang. ➤ Siswa menceritakan kembali apa yang dipahami setelah membaca komik sains ➤ Siswa bekerjasama dengan teman sekelompoknya untuk mendiskusikan permasalahan yang diberikan oleh guru ➤ Guru memfasilitasi siswa dalam melakukan diskusi. ➤ Didalam diskusi siswa saling mengungkapkan pendapat masing-masing untuk mendapatkan jawaban yang sesuai dengan pertanyaan. ➤ Siswa menuliskan hasil diskusi mereka dalam kertas yang disediakan guru ➤ Perwakilan kelompok maju ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok. ➤ Guru memberikan konfirmasi tentang : <ul style="list-style-type: none"> 1. Jenis-jenis batuan 2. Proses pelapukan batuan 3. Jenis-jenis tanah 4. Cara menjaga alam 	<p>23 menit</p>	<p>Rasa ingin tahu</p> <p>Kreatif</p> <p>Peduli lingkungan</p>
<p>Penutup</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru melakukan evaluasi tentang jenis batuan dan tanah di permukaan bumi ➤ Meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu tentang lapisan bumi dan atmosfer 	<p>5 menit</p>	

Pertemuan 2

Tahap	Kegiatan Pembelajaran	Waktu	Aspek
Pendahuluan		2 menit	
a. Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberi salam ➤ Guru mengingatkan materi yang sudah dipelajari pada pertemuan sebelumnya. ➤ Guru memberi pertanyaan “apa saja lapisan-lapisan atmosfer kita?” 		Religius
b. motivasi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Apakah manfaat atmosfer bagi manusia? 		Rasa ingin tahu
Inti		20 menit	
a. Eksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa menggali informasi untuk mengetahui bahwa bumi memiliki lapisan-lapisan ➤ Siswa menggali informasi untuk mengetahui bahwa bumi memiliki atmosfer yang berlapis-lapis ➤ Siswa menggali informasi tentang manfaat atmosfer bagi manusia 		Rasa ingin tahu
b. Elaborasi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa membentuk kelompok yang beranggotakan 3-4 orang. ➤ Siswa menceritakan kembali apa yang dipahami setelah membaca komik sains pelapisan bumi dan atmosfer ➤ Siswa bekerjasama dengan teman sekelompoknya untuk mendiskusikan permasalahan yang diberikan oleh guru berdasarkan pengetahuan siswa ➤ Guru memfasilitasi siswa dalam melakukan diskusi. ➤ Didalam diskusi siswa saling mengungkapkan pendapat masing-masing untuk mendapatkan jawaban yang sesuai dengan pertanyaan. ➤ Siswa menuliskan hasil diskusi mereka dalam kertas yang disediakan guru. ➤ Perwakilan kelompok maju ke depan kelas untuk 		Kreatif

c. Konfirmasi	<p>membacakan hasil diskusi kelompok.</p> <p>➤ Guru memberikan konfirmasi tentang :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lapisan – lapisan bumi 2. Lapisan – lapisan atmosfer 3. Cara menjaga atmosfer bumi 		Peduli lingkungan
Penutup	<p>➤ Guru melakukan evaluasi tentang pembelajaran kali ini yaitu tentang lapisan bumi dan lapisan atmosfer</p> <p>➤ Meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu daur air</p>	7 menit	Peduli lingkungan

J. Penilaian

Teknik Penilaian : tes tertulis
 Tagihan : meringkas isi cerita komik
 Instrumen : - soal pilihan ganda
 - angket

Semarang, Juni 2013

Mengetahui,
Guru Kelas

Peneliti

NIP :

Muh. Syukri Ahsani
NIM : 4201409010

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan :
Mata Pelajaran : IPA
Kelas/Semester : V/2
Alokasi Waktu : 4 x 45 menit (2 X Pertemuan)

A. Standar Kompetensi

5. Memahami hubungan antara gaya, gerak, dan energi, serta fungsinya

B. Kompetensi Dasar

5.2. Menjelaskan pesawat sederhana yang dapat membuat pekerjaan lebih mudah dan lebih

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- a Mengidentifikasi berbagai jenis pesawat sederhana misal pengungkit, bidang miring, katrol dan roda.
- b Menggolongkan berbagai alat rumah tangga sebagai pengungkit, bidang miring, katrol, dan roda.
- c Mengidentifikasi kegiatan yang menggunakan pesawat sederhana.
- d Mendemonstrasikan cara menggunakan pesawat sederhana.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan jenis-jenis pesawat sederhana melalui diskusi kelas.
2. Siswa dapat menyebutkan berbagai macam contoh pesawat sederhana di lingkungan sekitarnya melalui diskusi kelompok
3. Siswa dapat menjelaskan cara kerja pesawat sederhana melalui demonstrasi
4. Siswa dapat menggunakan pesawat sederhana untuk mempermudah kehidupan sehari-hari melalui demonstrasi

E. Materi Pembelajaran

Pesawat Sederhana

- Pengungkit
- Bidang Miring
- Katrol
- Roda Berporos

F. Sumber Belajar dan media

- a. Buku sains SD relevan kelas IV
- b. Komik Sains Pesawat Sederhana

G. Alokasi Waktu

2 kali pertemuan (6 x 45 menit)

H. Metode Pembelajaran

1. Metode : Inkuiri
2. Model : Diskusi, Demonstrasi

I. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Tahap	Kegiatan Pembelajaran	Waktu	Aspek Karakter
Pendahuluan a. Apersepsi b. motivasi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberi salam ➤ Guru memberikan pertanyaan kepada siswa “adakah alat yang dapat meringankan pekerjaan manusia?” ➤ Bagaimana cara menggunakan alat tersebut? 	2 menit	Religius, Rasa Ingin Tahu
Inti a. Eksplorasi b. Elaborasi c. Konfirmasi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mengerjakan soal <i>pre-test</i> (Soal dan angket) ➤ Siswa diberi pertanyaan oleh guru tentang pesawat sederhana. Apa saja yang termasuk pesawat sederhana? ➤ Siswa menggali informasi tentang penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari ➤ Siswa memahami pesawat sederhana dari komik sains ➤ Siswa dibentuk menjadi kelompok diskusi 3-4 anak ➤ Siswa bekerjasama dengan teman sekelompoknya untuk mendiskusikan lembar diskusi yang diberikan oleh guru berdasarkan pengetahuan siswa setelah membaca komik ➤ Guru memfasilitasi siswa dalam melakukan diskusi ➤ Didalam diskusi siswa saling mengungkapkan pendapat masing-masing untuk mendapatkan jawaban yang sesuai dengan pertanyaan. ➤ Siswa menuliskan hasil diskusi mereka dalam kertas yang disediakan guru. ➤ Perwakilan kelompok maju ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok. ➤ Guru memberikan konfirmasi tentang : <ol style="list-style-type: none"> 1. Manfaat pesawat sederhana 	23 menit	Disiplin Kreatif

	2. Jenis-jenis pesawat sederhana		
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru melakukan evaluasi tentang pesawat sederhana ➤ Meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu jenis-jenis pengungkit 	5 menit	Disiplin

Pertemuan 2

Tahap	Kegiatan Pembelajaran	Waktu	Aspek Karakter
Pendahuluan		2 menit	
b. Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberi salam ➤ Guru mengingatkan materi yang sudah dipelajari pada pertemuan sebelumnya yaitu: Apakah pesawat sederhana itu? Apa saja jenis pesawat sederhana? 		Religius Disiplin
b. motivasi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bagaimana agar pekerjaan lebih mudah menggunakan alat bantu pengungkit? 		Rasa Ingin Tahu
Inti		20 menit	
a. Eksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mendemonstrasikan cara menggunakan pengungkit ➤ Siswa menggali informasi untuk mengetahui jenis-jenis pengungkit ➤ Siswa memahami bahwa ada 3 jenis pengungkit 		Rasa Ingin Tahu
b. Elaborasi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa membentuk kelompok yang beranggotakan 3-4 orang. ➤ Siswa menceritakan kembali apa yang dipahami setelah membaca komik sains ➤ Siswa bekerjasama dengan teman sekelompoknya untuk mendiskusikan permasalahan yang diberikan oleh guru berdasarkan pengetahuan siswa setelah membaca komik sains ➤ Guru memfasilitasi siswa dalam melakukan diskusi. ➤ Didalam diskusi siswa saling mengungkapkan pendapat masing-masing untuk mendapatkan jawaban yang sesuai dengan pertanyaan. ➤ Siswa menuliskan hasil diskusi mereka dalam kertas yang disediakan guru. 		Kreatif

c. Konfirmasi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perwakilan kelompok maju ke depan kelas untuk membacakan hasil diskusi kelompok. ➤ Guru memberikan konfirmasi tentang : <ol style="list-style-type: none"> 1. Ciri pengungkit 2. Jenis-jenis pengungkit 3. Ciri spesifik tiap jenis pengungkit 		
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru melakukan evaluasi tentang pembelajaran kali ini yaitu jenis-jenis pengungkit dan ciri spesifiknya ➤ Meminta siswa untuk mempelajari materi untuk persiapan evaluasi 	7 menit	Disiplin

J. Penilaian

Indikator Penilaian	Teknik Penilaian	Instrumen
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi berbagai macam jenis pesawat sederhana 2. Menjelaskan contoh-contoh pesawat sederhana 3. Mengidentifikasi prinsip kerja pesawat sederhana yang dapat meringankan pekerjaan manusia 	Tes tertulis	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Soal pilihan ganda ➤ angket

Semarang, 2 Juni 2013

Mengetahui,

Guru Kelas

Peneliti

NIP :

Muh. Syukri Ahsani

NIM : 4201409034

Lampiran 3

LEMBAR DISKUSI SISWA

Kelompok : Ketua :

Anggota :

1. Menyebutkan Jenis-jenis Batuan

No	Jenis Batuan	Ciri-Ciri	Contoh
1.		
2.		
3.		

2. Mendeskripsikan jenis-jenis pelapukan batuan

No	Jenis Pelapukan	Deskripsi
1.	Kimia
2.	Biologi
3.	Fisika

3. Mendeskripsikan jenis-jenis tanah

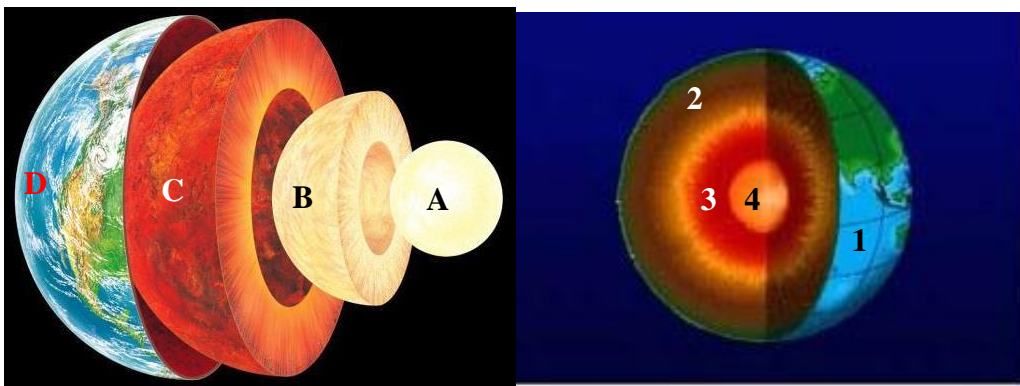
No	Jenis Tanah	Ciri-Ciri
1.	Tanah Liat
2.	Tanah Pasir
3.	Tanah Humus
4.	Tanah Kapur

LEMBAR DISKUSI SISWA

Kelompok : Ketua :

Anggota :

4. Memberi Keterangan Lapisan-lapisan Bumi



A.

B.

C.

D.

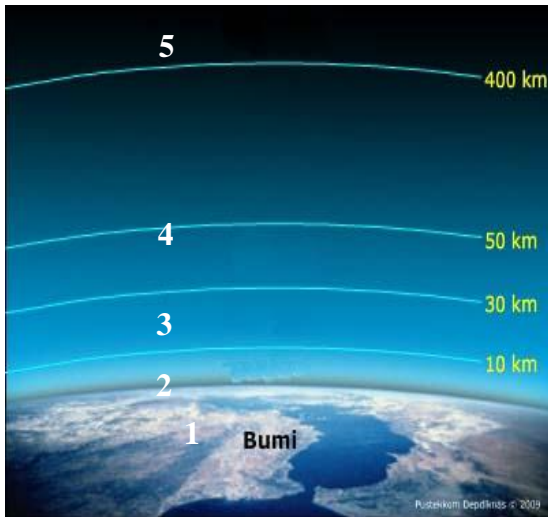
1.

2.

3.

4.

5. Memberi Keterangan Lapisan-lapisan Atmosfer



Berilah keterangan :

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

LEMBAR DISKUSI SISWA

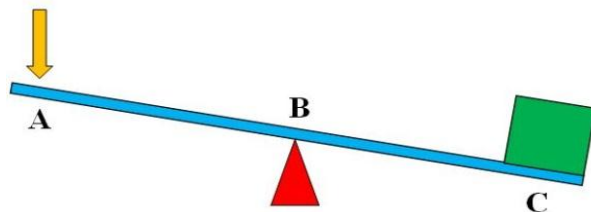
Kelompok : Ketua :
 Anggota :

1. Mendeskripsikan Pengungkit Tipe I, II, dan III

Titik beban adalah
 Titik tumpu adalah
 Titik kuasa adalah
 Lengan beban adalah
 Lengan kuasa adalah

a. Pengungkit tipe ke -

A adalah
 B adalah
 C adalah

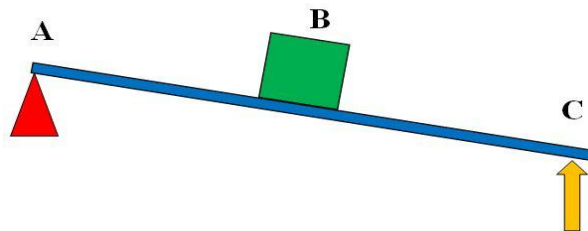


Lengan beban adalah jarak titik ke titik
 Lengan kuasa adalah jarak titik ke titik
 Contoh alat dalam kehidupan sehari-hari :

.....

b. Pengungkit tipe ke -

A adalah
 B adalah
 C adalah



Lengan beban adalah jarak titik ke titik
 Lengan kuasa adalah jarak titik ke titik
 Contoh alat dalam kehidupan sehari-hari :

.....

c. Pengungkit tipe ke -

A adalah

B adalah

C adalah

Lengan beban adalah jarak titik ke titik

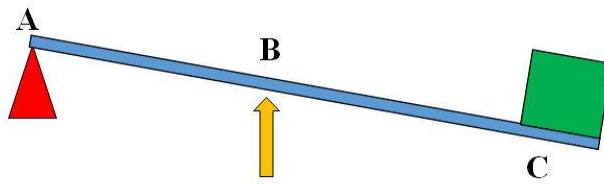
Lengan kuasa adalah jarak titik ke titik

Contoh alat dalam kehidupan sehari-hari :

.....

.....

.....



2. Mendiskusikan Bidang Miring

a. Contoh alat dengan konsep bidang miring :

.....

.....

b. Keuntungan bidang miring :

.....

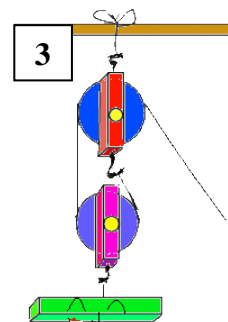
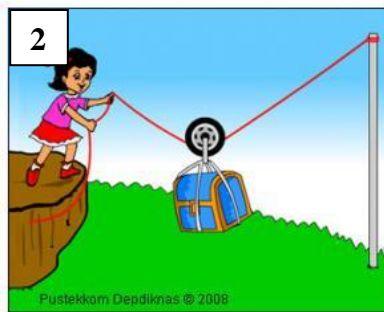
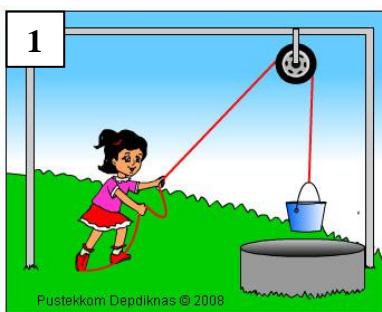
.....

c. Kerugian bidang miring :

.....

.....

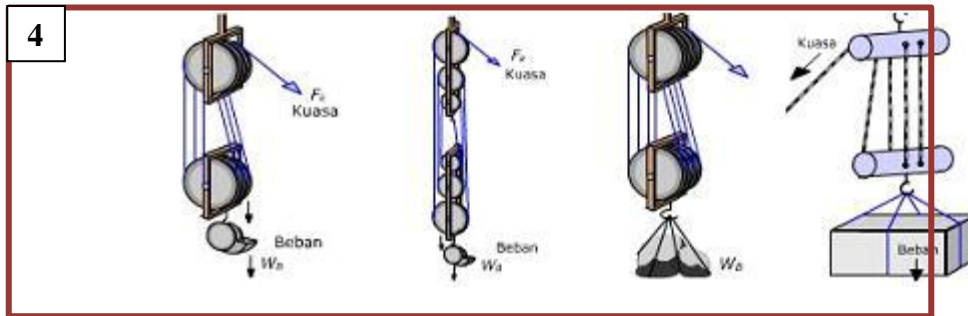
3. Menyebutkan Jenis Katrol



1. Katrol

2. Katrol

3. Katrol atau



Katrol atau

4. Menyebutkan contoh Roda Berporos

Contoh alat dengan konsep roda berporos :

.....

.....

.....

.....

5. Sebutkan konsep pesawat sederhana yang digunakan pada sepeda!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lampiran 24

SURAT KEPUTUSAN PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING

**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

Nomor : 434 / P / 2013

**Tentang
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2012/2013**

- Menimbang** : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Fisika/Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Fisika/Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk menjadi pembimbing.
- Mengingat** : 1. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
2. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;
3. 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)
- Memperhatikan** : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Fisika/Pendidikan Fisika Tanggal 17 Mei 2013

MEMUTUSKAN

Menetapkan
PERTAMA

: Menunjuk dan menugaskan kepada :

1. Nama : Dra. DWI YULIANTI, M.Si
NIP : 196007221984032001
Pangkat/Golongan : IV/c - Pembina Utama Muda
Jabatan Akademik : Lektor Kepala
Sebagai Pembimbing I

2. Nama : Dra. Siti Khanafiyah, M.Si
NIP : 195205211976032001
Pangkat/Golongan : IV/b - Pembina Tk. I
Jabatan Akademik : Lektor Kepala
Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :

Nama : MUH. SYUKRI AHSANI
NIM : 4201409034
Jurusan/Prodi : Fisika/Pendidikan Fisika
Topik : PEMBELAJARAN IPA BERBASIS INKUIRI
BERBANTUAN KOMIK SAINS UNTUK
MENGEMBANGKAN KARAKTER SISWA

KE DUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.



embusan
. Pembantu Dekan Bidang Akademik

Lampiran 25

SURAT KETERANGAN MELAKSANAKAN PENELITIAN


**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

 Gedung D5 Lt.1 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang Kode Pos 50229, Telp. (024)8508112
 Telp. Dekan (024)8508005; Jurusan: Matematika (024)8508032; Fisika (024)8508034; Kimia (024)8508035; Biologi (024)8508033
 Fax. (024)8508005; Website: <http://mipa.unnes.ac.id>; Email: mipa@unnes.ac.id

No : 3373.../UN37.1.4/LT/2013
 Lamp : -
 Hal : Ijin Penelitian

Kepada

Yth Kepala SD Negeri Gunungpati 03

Di Semarang

Dengan hormat,

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

Nama : Muh. Syukri Ahsani
 NIM : 4201409034
 Prodi : Pendidikan Fisika
 Judul : Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Berbantuan Komik Sains Untuk
 Mengembangkan Karakter Siswa
 Tempat : SD Negeri Gunungpati 03
 Waktu : 27 Mei – 22 Juni 2013

Atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

27 Mei 2013



Dr. Wiyanto, M.Si

NIP. 19631012 198803 1 001

FM-05-AKD-24



**PEMERINTAH KOTA SEMARANG
UPTD PENDIDIKAN KECAMATAN GUNUNGPATI
SEKOLAH DASAR NEGERI NGIJO 02**

Jl. Raya Puntan Kel. Ngijo Kec. Gunungpati 50228

e-mail : sdngijo02@yahoo.co.id

website : http://sdngijo02.blogspot.com

Telp. 085290114441

SURAT KETERANGAN PENELITIAN SKRIPSI

Nomor : 421. 2/ 040/ VI/ 2013

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MUSFIATUN, S.Pd
 NIP : 19600831 198201 2 004
 Pangkat/ Golongan Ruang : PEMBINA/ IVa
 Jabatan : KEPALA SEKOLAH
 Unit Kerja : SD NEGERI NGIJO 02
 Instansi : UPTD Pendidikan Kecamatan Gunungpati

Dengan ini menerangkan dengan sesungguhnya, bahwa:

No	Nama	NIM	Prodi
1	Muh. Syukri Ahsani	4201409034	Pendidikan Fisika

Telah melaksanakan Penelitian Skripsi di SD Negeri Ngijo 02 Tanggal 27 Mei 2013 – 22 Juni 2013 dengan judul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Berbantuan Komik Sains Untuk Mengembangkan Karakter Siswa.

Demikian Surat Keterangan Penelitian Skripsi ini saya buat dengan sesungguhnya agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 24 Juni 2013

Kepala Sekolah

 MUSFIATUN, S.Pd
 NIP. 19600831 198201 2 004





PEMERINTAH KOTA SEMARANG
UPTD PENDIDIKAN KECAMATAN GUNUNGPATI
SD NEGERI GUNUNGPATI 03

Kelurahan Gunungpati Kecamatan Gunungpati Kode Pos 50229



SURAT KETERANGAN

Nomor :

Yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa:

Nama : Muh. Syukri Ahsani

NIM : 4201409034

Program Studi : Pendidikan Fisika

Jabatan : Mahasiswa Universitas Negeri Semarang

telah melakukan penelitian di SD Negeri Gunungpati 03 guna menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PEMBELAJARAN IPA BERBASIS INKUIRI BERBANTUAN KOMIK SAINS UNTUK MENGEMBANGKAN KARAKTER SISWA DI KECAMATAN GUNUNGPATI”** mulai tanggal 28 Mei s/d 20 Juni 2013.

Demikian surat ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 24 Juni 2012

Kepala SDN Gunungpati 03

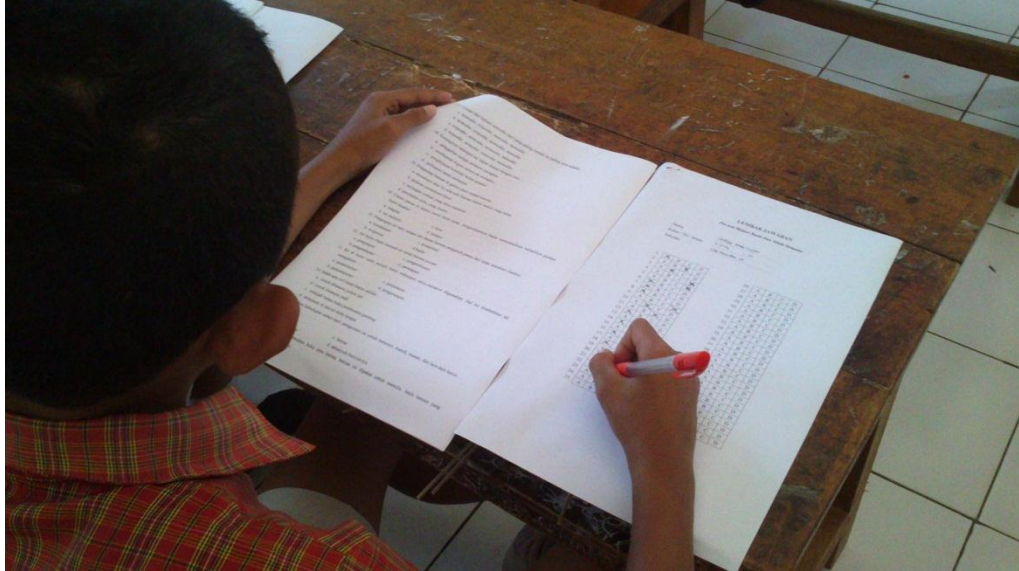


Y.P. JARWADI, S.Pd

NIP. 19560201 197802 1 007

Lampiran 26

FOTO PENELITIAN



Siswa mengerjakan soal *pre-test*



Siswa membaca komik sains



Siswa melakukan diskusi kelompok



Suasana diskusi kelas