



**PENGARUH METODE PEMBELAJARAN *PICTORIAL RIDDLE*
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP FISIKA SISWA SMP NEGERI 1
SIGALUH BANJARNEGARA**

SKRIPSI

Disajikan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Fisika

oleh

Siti Salimahtun

4201410020

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2015

PERNYATAAN

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

Semarang, 29 Januari 2015

Yang menyatakan,



Siti Salimahtun
NIM 4201410020

PERSETUJUAN

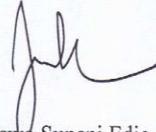
Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan ke Sidang Panitia

Ujian Skripsi pada

Hari : Kamis

Tanggal : 29 Januari 2015

Semarang, 29 Januari 2015



Drs. Sukiswo Supeni Edie, M.Si.
NIP. 196006111984031001

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pengaruh Metode Pembelajaran *Pictorial Riddle* terhadap Pemahaman Konsep

Fisika Siswa SMP Negeri 1 Sigaluh Banjarnegara

disusun oleh

Siti Salimahtun

4201410020

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada

tanggal 29 Januari 2015



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

Sekretaris

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

Ketua Penguji

Dr. Sarwi
NIP. 196208091987031001

Anggota Penguji

Dr. Suharto Linuwih
NIP. 196807141996031005

Anggota penguji/
Pendamping

Drs. Sukiswo Supeni Edie, M.Si.
NIP. 196006111984031001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan (Q.S Al Insyiroh:6)

Persembahan

Skripsi ini dipersembahkan kepada:

1. Kedua orang tuaku tercinta Bapak Rakimin dan Ibu Tri Muktiningsih yang senantiasa mengiringi langkahku dengan segala daya dan doa.
2. Adikku tersayang Darus Hidayat yang selalu memberikan dukungan dan perhatian.
3. Almamaterku .

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat-Nya yang senantiasa tercurah sehingga tersusunlah skripsi yang berjudul “Pengaruh Metode Pembelajaran *Pictorial Riddle* terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMP Negeri 1 Sigaluh Banjarnegara”

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak berupa saran, bimbingan, maupun petunjuk dan bantuan dalam bentuk lain, maka penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Wiyanto, M.Si., Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang.
3. Dr. Khumaedi M.Si., Ketua Jurusan Fisika Universitas Negeri Semarang.
4. Drs. Sukiswo Supeni Edie, M.Si, Dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan dan saran kepada penulis selama penyusunan skripsi.
5. Dr. Sunyoto Eko Nugroho, M.Si., Dosen wali yang telah memberikan arahan dan motivasi kepada penulis selama masa kuliah.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Fisika yang telah memberikan bekal pengetahuan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
7. Indrianti Trisnaningsih, S.Pd, M.Pd, Kepala SMP N 1 Sigaluh yang telah memberikan ijin penelitian.
8. Mamik Widayati, S.Pd, Guru Fisika kelas IX SMP N 1 Sigaluh yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, karena kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis pada khususnya, lembaga, masyarakat, dan pembaca pada umumnya.

Semarang, Januari 2015

Penulis

PENGARUH METODE PEMBELAJARAN *PICTORIAL RIDDLE* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP FISIKA SISWA SMP NEGERI 1 SIGALUH BANJARNEGARA

Salimahtun, S. 2015. *Pengaruh Metode Pembelajaran Pictorial Riddle terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMP Negeri 1 Sigaluh Banjarnegara*. Skripsi, Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Drs. Sukiswo Supeni Edie, M.Si.

Kata kunci : *pictorial riddle*, kemagnetan, pemahaman konsep.

ABSTRAK

Hasil observasi menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa pada mata pelajaran IPA fisika masih rendah. Banyak guru masih menggunakan metode konvensional. Siswa hanya mendengar dan mencatat. Oleh karena itu, penggunaan model pembelajaran yang tepat dan bervariasi diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami suatu konsep. Salah satu alternatif pembelajaran fisika yang dapat membantu siswa memahami konsep adalah melalui metode pembelajaran *pictorial riddle*. Metode pembelajaran *pictorial riddle* ini menggunakan suatu riddle berupa gambar di papan tulis, poster atau diproyeksikan dari suatu transparansi kemudian guru mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan riddle itu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana pengaruh metode pembelajaran *pictorial riddle* terhadap pemahaman konsep fisika siswa kelas XI semester 1 SMP Negeri 1 Sigaluh Banjarnegara tahun ajaran 2014/2015. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *simple random sampling*. Populasi penelitian yaitu seluruh siswa kelas IX SMP Negeri 1 Sigaluh. Sampel yang digunakan adalah kelas XI C sebagai kelas eksperimen dan XI E sebagai kelas kontrol. variabel dalam penelitian ini adalah pemahaman konsep siswa pada materi kemagnetan, dengan desain eksperimen *control group pre test- post test*. Pengambilan data dilakukan melalui tes dalam bentuk uraian bebas dan dianalisis menggunakan analisis regresi sederhana, koefisien determinasi dan uji signifikansi pada *microsoft excel*. Hasil analisis data menunjukkan adanya hubungan antar variabel yang dinyatakan dalam persamaan regresi sederhana $Y = 51,99 + 0,4286 X$. Nilai koefisien korelasi 0,5787 dengan kriteria cukup ($0,5 < r < 0,8$) nilai r^2 0,3348 dan koefisien determinasi sebesar 33,5% serta $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($3,175 > 2,015$) pada taraf signifikansi 5%, yang berarti metode pembelajaran *pictorial riddle* berpengaruh sebesar 33,5% terhadap pemahaman konsep fisika siswa. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh positif dan cukup signifikan metode pembelajaran *pictorial riddle* terhadap pemahaman konsep siswa pada materi kemagnetan.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GRAFIK dan GAMBAR	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah	6
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.7 Penegasan Istilah	7
1.8 Sistematika Penulisan Skripsi	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Teori Belajar	10
2.1.1 Pengertian Belajar	10
2.1.2 Prinsip-Prinsip Belajar	12
2.2 Pembelajaran Fisika	15
2.2.1 Pengertian Fisika	15
2.2.2 Pembelajaran Fisika	16
2.3 Model Pembelajaran.....	16

2.3.1 Model Pembelajaran Inquiri	17
2.3.1.1 <i>Pictorial Riddle</i>	21
2.4 Pemahaman Konsep	24
2.4.1. Konsep	24
2.4.2 Konsepsi	25
2.4.3 Miskonsepsi	26
2.4.4 Pemahaman Konsep	26
2.5 Materi Kemagnetan	29
2.6 Kerangka Berpikir.....	34
2.7 Hipotesis.....	36
BAB 3 METODE PENELITIAN	37
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	37
3.2 Populasi dan Sampel	37
3.3 Desain Penelitian	38
3.4 Variabel Penelitian	38
3.5 Prosedur Penelitian.....	39
3.6 Metode Pengumpulan Data	40
3.7 Uji Coba Instrumen Penelitian.....	40
3.8 Analisis Tahap Awal	45
3.8.1 Analisis Varian	45
3.9 Analisis Tahap Akhir	46
3.9.1 Uji Normalitas	46
3.9.2 Pengujian Hipotesis	47
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	52
4.1 Kegiatan Penelitian	52
4.2 Hasil Penelitian	52
4.2.1 Analisis Tahap Awal.....	52
4.2.1.1 Analisis varian.....	52
4.2.2 Analisis Tahap Akhir	53
4.2.2.1 Uji Normalitas.....	53
4.2.2.2 Pengujian Hipotesis	53

4.3 Pembahasan	58
BAB 5 PENUTUP.....	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA.....	65
Lampiran 1. Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	69
Lampiran II. LDS dan penilaian LDS.....	81
Lampiran 111. Soal ujicoba pretest dan post test.....	95
Lampiran 1V. Soal pretest dan post test	105
Lampiran V. Analisis soal ujicoba	111
Lampiran VI. Daftar Nilai Pretest dan post tes.....	122
Lampiran VII. Uji normalitas.....	125
Lampiran 1V. Analisis Tahap Akhir	129

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Nilai UN Siswa SMP N 1 Sigaluh	3
Tabel 3.1 Desain Penelitian	39
Tabel 3.2 Interpretasi Nilai Reliabilitas	43
Tabel 3.3 Klasifikasi Taraf Kesukaran Soal	44
Tabel 3.4 Kriteria Daya Pembeda Soal	45
Tabel 3.5 Operasi variabel	50
Tabel 3.6 Kriteria korelasi	52

DAFTAR GRAFIK & GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka berpikir	36
Gambar 4.1 Garis Regresi	57
Gambar 4.2 Pengaruh metode pembelajaran	59
Gambar 4.3 perbedaan nilai post test kelas kontrol dan keelas eksperimen ..	60

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) termasuk ilmu yang memiliki tingkatan kesulitan pemahaman yang tinggi. Masing-masing siswa memiliki tingkatan kecerdasan yang berbeda pula. Sehingga dalam penyampaian pelajaran di kelas perlu pertimbangan yang matang. Para pendidik telah mempelajari berbagai metode dalam rangka penyampaian materi pelajarannya. Pendidikan pengetahuan alam di sekolah-sekolah mulai dari jenjang Sekolah Dasar sampai dengan Sekolah Menengah Pertama (SMP) belum memuaskan, siswa menganggap bahwa mata pelajaran pengetahuan alam merupakan mata pelajaran yang rumit dan membingungkan. Akibat dari kesan itu banyak siswa yang merasa jenuh, bahkan tidak tertarik terhadap ilmu pengetahuan alam (Danakapi :2011).

Fisika sebagai bagian dari Ilmu pengetahuan Alam (IPA) merupakan mata pelajaran yang lebih banyak memerlukan pemahaman dari pada menghafal. Pembelajaran IPA tidak mungkin bisa dipahami dengan baik oleh siswa hanya dengan membaca dan mendengarkan ceramah saja. Kemungkinan kesalahan konsep akan selalu muncul. Kunci keberhasilan belajar fisika ialah menyenangkan fisika. Siswa akan menyenangkan fisika jika ia memahami konsep-konsep fisika dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari (Samsudin 2011:3).

Masalah Pada proses pembelajaran, siswa kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir. Pembelajaran di dalam kelas diarahkan pada kemampuan siswa untuk menghafal informasi, otak anak dipaksa untuk mengingat dan menimbun berbagai informasi tanpa pemahaman informasi yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari (Trianto,2011:5).

Berdasarkan pengalaman peneliti pada saat menjalani Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Negeri 12 Magelang, umumnya guru fisika masih menggunakan proses pembelajaran berorientasi pada guru (*teacher centered*) dimana siswa merupakan objek yang harus menguasai materi pelajaran. Cara pembelajaran demikian, lebih mengedepankan *Teacher Time Talking* dari pada *Student Time Talking*. Dengan demikian kesempatan siswa untuk mengembangkan kemampuannya sangat terbatas.

Hasil wawancara dengan guru IPA fisika SMP Negeri 1 Sigaluh Kabupaten Banjarnegara, ibu Partinem membenarkan bahwa rendahnya hasil belajar siswa dalam pelajaran fisika dikarenakan siswa merasa cepat jenuh terhadap pelajaran fisika.

Masih rendahnya prestasi belajar IPA dapat dilihat dari perolehan hasil UN (Ujian Nasional) selama tiga tahun berturut-turut pada SMP Negeri 1 Sigaluh Kabupaten Banjarnegara yang tercantum dalam tabel 1.1

Tabel. 1.1 Nilai Ujian Nasional_ Siswa SMP Negeri 1 Sigaluh

No	Mata Pelajaran	Nilai rata-rata Ujian Nasional		
		2011	2012	2013
1	Bahasa Indonesia	6,25	6,75	7,25
2	Matematika	5,29	6,5	6
3	IPA	5,25	5,5	5,75
4	Bahasa Inggris	5,75	5,62	5,5

Upaya pemerintah untuk menanggulangi rendahnya prestasi belajar fisika yaitu melalui Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) IPA fisika. Musyawarah Guru Mata Pelajaran IPA Fisika ini bertujuan untuk menyamakan persepsi dan membahas cara-cara penyampaian materi fisika di sekolah.

Menurut Bigs dan Telfer sebagaimana dikutip dalam Trianto (2011:33), diantara motivasi belajar siswa ada yang dapat diperkuat dengan cara-cara pembelajaran. Motivasi instrumental, motivasi sosial, dan motivasi meraih prestasi rendah misalnya dapat dikondisikan secara bersyarat agar terjadi peran belajar siswa. Adapun cara-cara pembelajaran yang berpengaruh pada proses belajar dapat ditentukan oleh guru. Kondisi eksternal yang berpengaruh pada belajar yang penting adalah bahan belajar, suasana belajar, media dan sumber belajar, dan subjek pembelajar itu sendiri.

Pembelajaran IPA akan berjalan dengan baik apabila siswa diajak untuk melakukan pengamatan, percobaan dan melihat gejala-gejala fisis yang tampak. Banyak konsep-konsep IPA yang tidak dipahami oleh siswa dengan baik.

Salah satu solusi yang dilakukan adalah dengan menerapkan model pembelajarann inkuiri tipe *pictorial riddle*. Model pembelajaran inkuiri tipe *pictorial riddle* ini diharapkan dapat membantu siswa dalam memgomunikasikan otak kanan dan otak kiri sehingga siswa dapat berpikir lebih aktif dalam menyelesaikan permasalahan fisika serta timbul minat untuk belajar fisika.

Pictorial riddle merupakan pembelajaran yang mempresentasikan informasi ilmiah dalam bentuk poster atau gambar yang digunakan dalam sumber diskusi. Hubungan antara benda-benda dan tindakan dalam gambar memungkinkan siswa melakukan peralihan secara alamiah dari bahas tutur ke bahasa tulis. Penelitian relevan oleh Ika (2013) menunjukkan bahwa pembelajaran yang menekankan pada pemahaman konsep fisika dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Sedangkan menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Resta (2012) dan Arnyana (2014) penerapan *guided inquiry* tipe *pictorial riddle* dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi siswa sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis tertarik untuk menulis penelitian yang berjudul “ PENGARUH METODE PEMBELAJARAN *PICTORIAL RIDDLE* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP FISIKA SISWA SMP NEGERI 1 SIGALUH BANJARNEGARA”.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Pembelajaran di sekolah-sekolah masih sangat terbatas tergantung pada anggaran masing-masing sekolah.
2. Model pembelajaran yang kurang bervariasi.
3. Rendahnya pemahaman siswa tentang konsep-konsep fisika dan aplikasi konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari.
4. Proses pembelajaran fisika yang rumit dan membingungkan sehingga tidak menarik.
5. Siswa merasa jenuh ketika belajar fisika.
6. Prestasi belajar IPA khususnya fisika masih rendah.

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan masalah dimaksudkan untuk lebih mempertajam permasalahan, memfokuskan perhatian pada obyek penelitian sehingga masalah dapat terdeskripsi secara jelas, permasalahan dalam penelitian ini dibatasi pada :

1. Ruang lingkup pelajaran fisika dibatasi pada pokok bahasan kemagnetan.
2. Subyek penelitian dibatasi pada siswa kelas IX semester I SMP Negeri 1 Sigaluh Banjarnegara Tahun Pelajaran 2014/2015.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah : Sejuahmana pengaruh metode pembelajaran *pictorial riddle* terhadap pemahaman konsep fisika siswa kelas IX semester 1 SMP Negeri 1 Sigaluh Banjarnegara tahun ajaran 2014/2015 ?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauhmana pengaruh metode pembelajaran *pictorial riddle* terhadap pemahaman konsep fisika siswa kelas IX semester 1 SMP Negeri 1 Sigaluh Banjarnegara tahun ajaran 2014/2015 ?

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat praktis dalam penelitian ini adalah :

1. Bagi Peneliti

Sebagai calon guru memperoleh pengalaman merancang pembelajaran yang variatif dan dapat dijadikan acuan dalam perbaikan pengajaran.

2. Bagi sekolah

Memberikan informasi dalam rangka meningkatkan efektivitas dan kualitas proses pembelajaran.

3. Bagi guru

Memberikan masukan kepada guru bahwa metode pembelajaran *pictorial riddle* dalam pembelajaran fisika sebagai metode pembelajaran inovatif untuk meningkatkan pemahaman konsep.

4. Bagi siswa

- a). Sebagai masukan bagi siswa, menemukan konsep-konsep fisika secara realistis.
- b). Menumbuhkan sikap positif kepada siswa terhadap pelajaran fisika sehingga mereka tidak cepat merasa jenuh saat pelajaran fisika.

1.7 Penegasan Istilah

Batasan pengertian dari judul penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Pembelajaran

Pembelajaran merupakan proses interaksi antara guru dengan siswa yang ditujukan untuk melakukan perubahan sikap dan pola pikir siswa ke arah yang lebih baik untuk mencapai hasil belajar yang optimal.

b. *Pictorial Riddle*

Pictorial riddle adalah salah satu teknik pembelajaran untuk mengembangkan motivasi dan *interest* siswa di dalam diskusi kelompok kecil maupun besar. Gambar, peraga atau situasi yang sesungguhnya dapat digunakan untuk meningkatkan cara berpikir kritis dan kreatif siswa.

c. Pemahaman Konsep

Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2009:27) pemahaman yaitu mencakup kemampuan menangkap arti dan makna tentang hal yang dipelajari. Sedangkan Pemahaman konsep didefinisikan sebagai kemampuan memperoleh konsep dari suatu materi.

Tes pemahaman konsep fisika mengukur beberapa aspek kemampuan meliputi: (1) interpretasi (*Interpreting*), (2) memberi contoh (*exemplifying*), (3) mengklasifikasi (*classifying*), (4) melakukan generalisasi (*summarizing*), (5) membuat kesimpulan (*inferring*), (6) membandingkan (*comparing*) dan (7) menjelaskan (*explaining*). (Slamet 2013: 3)

1.8 Sistematika Penulisan Skripsi

Skripsi ini terdiri atas 5 bab, yaitu: pendahuluan, tinjauan pustaka, metode penelitian, hasil dan pembahasan, dan penutup.

Bab I Pendahuluan berisi tentang latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah serta sistematika penulisan. Bab 2 Tinjauan Pustaka berisi kajian teori yang mendasari penelitian. Bab 3 Metode Penelitian berisi desain penelitian, subjek (sampel dan populasi) dan lokasi penelitian, prosedur penelitian, metode pengumpulan data, dan metode analisis data. Bab 4 Hasil dan Pembahasan berisi hasil analisis data dan pembahasannya.

Bab 5 Penutup berisi simpulan dan saran. Pada bagian akhir skripsi terdapat daftar pustaka dan lampiran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Belajar

2.1.1 Pengertian Belajar

Teori belajar pada dasarnya merupakan penjelasan mengenai bagaimana terjadinya belajar atau bagaimana informasi diproses di dalam pikiran siswa itu. Berdasarkan suatu teori belajar diharapkan suatu pembelajaran dapat lebih meningkatkan perolehan siswa sebagai hasil belajar.

Belajar menurut pandangan konstruktivistik adalah lebih dari sekedar mengingat. Seseorang yang telah memahami dan mampu menerapkan pengetahuan yang telah dipelajari, mereka harus mampu memecahkan masalah sendiri, menemukan (*discovery*) sesuatu untuk dirinya sendiri, dan berkuat dengan berbagai gagasan. Intisari teori konstruktivisme adalah bahwa siswa harus menemukan dan mentransformasikan informasi kompleks ke dalam dirinya sendiri. Teori ini memandang siswa sebagai individu yang selalu memeriksa informasi baru yang berlawanan dengan prinsip-prinsip yang telah ada dan merevisi prinsip-prinsip tersebut apabila sudah dianggap tidak dapat digunakan lagi (Rifai 2012:50).

Pembelajaran dengan penemuan merupakan salah satu komponen penting dalam melakukan pendekatan konstruktivistik yang telah memiliki sejarah panjang dalam inovasi dan pembinaan pendidikan. Pembelajaran dengan penemuan (*inquiry*), siswa didorong belajar sebagian besar melalui

keterlibatan aktif mereka sendiri (Nurhadi,2003:71). Oleh karena itu, sebaiknya dalam proses belajar anak-anak turut terlibat dan diberi kesempatan untuk menemukan sendiri.

Jerome S. Bruner dalam Nasution (2013:21) menyatakan bahwa menemukan sesuatu oleh murid memakan waktu yang lebih banyak. Apa yang dapat diajarkan dalam waktu 30 menit, mungkin memerlukan waktu 4-5 jam dengan metode penemuan. Namun apa yang dipelajari dalam 4-5 jam itu, siswa dapat menemukan penyelesaian yang menyenangkan dan tak ternilai harganya bagi cara belajar selanjutnya atas kemampuan sendiri.

Menurut Gagne dalam Dimiyati (2009:10). belajar merupakan kegiatan yang kompleks. Hasil belajar berupa kapabilitas. Setelah belajar orang memiliki keterampilan, pengetahuan, sikap, dan nilai. Timbulnya kapabilitas tersebut adalah dari, (i)stimulasi yang berasal dari lingkungan, dan (ii) proses kognitif yang dilakukan oleh pembelajar

Menurut Ausubel sebagaimana dikutip oleh Dahar (1998:138), belajar dapat diklasifikasikan ke dalam dua dimensi. Dimensi yang pertama, berhubungan dengan cara informasi atau materi pelajaran yang disajikan pada siswa melalui penerimaan atau penemuan. Dimensi kedua, menyangkut cara bagaimana siswa dapat mengaitkan informasi pada struktur kognitif yang telah ada. Dengan demikian, pengetahuan awal yang dimiliki siswa memiliki peran penting dalam proses penemuan konsep baru yang dibentuk dari suatu kegiatan untuk memperoleh informasi yang baru.

Jadi, dari beberapa definisi di atas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah proses yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri di dalam interaksi dengan lingkungannya. Menurut Aunurrahman (2013:35-37) ciri umum kegiatan belajar adalah 1) belajar menunjukkan suatu aktivitas pada diri seseorang yang disadari atau disengaja. 2) belajar merupakan interaksi individu dengan lingkungannya. 3) hasil belajar ditandai dengan perubahan tingkah laku.

2.1.2 Prinsip-Prinsip Belajar

Menurut Dimiyati (2009:42-50), prinsip-prinsip belajar di antaranya adalah:

1) Perhatian dan motivasi

Perhatian mempunyai peranan yang penting dalam belajar. Perhatian terhadap pelajaran akan timbul pada siswa apabila bahan pelajaran sesuai dengan kebutuhannya. Apabila bahan pelajaran itu dirasakan sebagai suatu kebutuhan, diperlukan untuk belajar lebih lanjut atau diperlukan dalam kehidupan sehari-hari, akan membangkitkan motivasi untuk mempelajarinya. Apabila perhatian alami ini tidak ada maka siswa perlu dibangkitkan perhatiannya.

Di samping perhatian, motivasi mempunyai peranan penting dalam belajar. Motivasi adalah tenaga yang menggerakkan dan mengarahkan aktivitas seseorang. Motivasi mempunyai kaitan erat dengan minat. Siswa yang memiliki minat terhadap suatu bidang studi

tertentu cenderung tertarik perhatiannya dan dengan demikian timbul motivasinya untuk mempelajari bidang tersebut.

2) Keaktifan

Anak mempunyai dorongan untuk berbuat sesuatu, mempunyai kemauan dan aspirasi sendiri. Belajar tidak bisa dipaksakan oleh orang lain dan tidak bisa dilimpahkan kepada orang lain. Belajar hanya mungkin terjadi apabila anak aktif mengalami sendiri.

3) Keterlibatan langsung/berpengalaman

Dalam belajar melalui pengalaman langsung siswa tidak sekedar mengamati secara langsung tetapi ia harus menghayati, terlibat langsung dalam perbuatan dan tanggung jawab terhadap hasilnya.

4) Pengulangan

Menurut teori ini belajar adalah melatih daya-daya yang ada pada manusia yang terdiri atas daya mengamati, menanggapi, mengingat, menghayal, merasakan, berpikir dan sebagainya. Dengan mengadakan pengulangan maka daya-daya yang dilatih akan menjadi sempurna.

5) Tantangan

Dalam belajar siswa menghadapi suatu tujuan belajar yang ingin dicapai tetapi terdapat hambatan yaitu dalam mempelajari bahan belajar, maka timbullah motivasi untuk mengatasi hambatan itu dengan mempelajari bahan belajar tersebut. Apabila bahan itu telah diatasi, artinya tujuan telah tercapai maka ia akan masuk dalam medan baru, demikian seterusnya. Agar anak timbul motivasi yang kuat untuk

mengatasi hambatan dengan baik maka bahan belajar haruslah menantang.

Tantangan yang dihadapi dalam bahan belajar membuat siswa bergairah untuk mengatasinya. Bahan belajar baru yang banyak mengandung masalah yang perlu dipecahkan membuat siswa tertantang untuk mempelajarinya.

6) Balikan dan penguatan

Siswa akan belajar lebih semangat apabila mengetahui dan mendapatkan hasil yang baik. Hasil yang baik merupakan balikan yang menyenangkan dan berpengaruh baik bagi usaha belajar selanjutnya. Nilai yang baik ini merupakan penguatan positif. Sedangkan format lain berupa tanya jawab, diskusi, eksperimen, metode penemuan, dan sebagainya merupakan cara belajar mengajar yang memungkinkan terjadinya balikan dan penguatan. Balikan yang segera diperoleh siswa setelah belajar melalui penggunaan metode-metode ini akan membuat siswa terdorong untuk belajar lebih giat dan bersemangat.

7) Perbedaan individual

Siswa merupakan individu yang unik artinya tidak ada dua orang siswa yang sama persis, tiap siswa memiliki perbedaan satu dengan yang lain. Perbedaan itu terdapat pada perbedaan karakteristik psikis, kepribadian dan sifat-sifatnya. Perbedaan individual ini berpengaruh pada cara dan hasil belajar siswa. Contohnya dengan penggunaan media

belajar yang bervariasi, sehingga dapat melayani perbedaan-perbedaan kemampuan siswa.

2.2 Pembelajaran Fisika

2.2.1 Pengertian Fisika

Menurut Depdiknas (2008:39) fisika adalah salah satu pelajaran yang dalam rumpun sains dapat mengembangkan kemampuan berpikir analisis, deduktif dan induktif dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar secara kualitatif maupun kuantitatif dengan menggunakan matematika serta dapat mengembangkan pengetahuan ketrampilan dan sikap percaya diri.

Menurut Poerwadarminta, W.J.S. (2005:331) ” Fisika adalah ilmu alam, ilmu tentang zat dan energi seperti panas, cahaya dan bunyi.”

Menurut Marthen Kanginan (2000:2) “ Fisika adalah ilmu yang tujuannya mempelajari hubungan antara materi dan energi”. Selanjutnya fisika dapat didefinisikan dalam berbagai pengertian, satu diantaranya mengatakan bahwa fisika adalah ilmu yang mempelajari suatu zat dan energi atau zat dan gerakan.

Berdasarkan berbagai pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa fisika merupakan ilmu pengetahuan yang bertitik tolak dari keingintahuan tentang gejala alam dan interaksi gejala alam yang dapat diterapkan dan dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari.

2.2.2 Pembelajaran Fisika

Pembelajaran adalah upaya menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi dan kebutuhan siswa yang beragam agar terjadi interaksi optimal (Trianto, 2011:135).

Menurut Gagne dan Briggs sebagaimana dikutip dalam Trianto (2011:3) pembelajaran adalah suatu sistem yang bertujuan untuk membantu proses belajar siswa, yang berisi serangkaian peristiwa yang dirancang, disusun sedemikian rupa untuk mempengaruhi dan mendukung terjadinya proses belajar siswa yang bersifat internal.

Interaksi dalam kegiatan pembelajaran bukan hanya sekedar penyampaian pesan berupa materi pelajaran melainkan penanaman sikap dan nilai pada diri siswa yang belajar. Melalui interaksi tersebut siswa dapat membangun pengetahuan secara aktif, pembelajaran berlangsung menyenangkan serta dapat memotivasi siswa sehingga mencapai kompetensi yang diharapkan.

Pembelajaran fisika merupakan proses pemberian pengalaman belajar kepada siswa melalui serangkaian kegiatan terencana sehingga dapat memperoleh kompetensi tentang bahan fisika yang dipelajari.

2.3 Model Pembelajaran

Hidayati (2011:6) mendeskripsikan empat model pembelajaran, yaitu kelompok model pembelajaran pemrosesan informasi, kelompok model pembelajaran sosial, kelompok model pembelajaran personal dan kelompok model pembelajaran sistem perilaku.

Suatu pembelajaran pada umumnya akan lebih efektif bila diselenggarakan melalui model-model pembelajaran yang termasuk rumpun pemrosesan informasi. Hal ini dikarenakan model-model pemrosesan informasi menekankan pada bagaimana seseorang berpikir dan bagaimana dampaknya terhadap cara-cara mengolah informasi (Trianto,2011:13).

Menurut Aunurrahman (2013:157) model-model pembelajaran yang termasuk dalam kelompok model pembelajaran pemrosesan informasi yaitu: model pembelajaran induktif, model pembelajaran *advance organizers*, model pembelajaran memorisasi dan model pembelajaran penelitian ilmiah (*inquiry*)

Pada upaya menanamkan konsep, misalnya konsep fisika tidak cukup hanya dengan ceramah. Pembelajaran akan lebih bermakna jika siswa diberi kesempatan untuk tahu dan terlibat secara lebih aktif dalam menemukan konsep dari fakta-fakta yang dilihat dari lingkungan dengan bimbingan dari guru .

2.3.1 Model Pembelajaran Inquiri.

Model ini diarahkan untuk mengajarkan siswa suatu proses dalam rangka mengkaji dan menjelaskan suatu fenomena khusus. Tujuannya adalah membantu siswa mengembangkan disiplin dan mengembangkan ketrampilan intelektual yang diperlukan untuk mengajukan pertanyaan dan menemukan jawabannya berdasarkan rasa ingin tahunya. Melalui kegiatan ini diharapkan siswa aktif mengajukan pertanyaan mengapa

sesuatu terjadi kemudian mencari dan mengumpulkan serta menganalisis untuk dapat menemukan jawaban atas pertanyaan mengapa sesuatu terjadi. Pembelajaran inquiri dimulai dengan menyajikan peristiwa yang mengandung teka-teki kepada siswa. Siswa-siswa yang menghadapi situasi tersebut akan termotifasi menemukan jawaban masalah-masalah yang masih menjadi teka-teki tersebut.

Menurut Gulo dalam Trianto (2011: 135) menyatakan bahwa pembelajaran inquiri berarti suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan percaya diri.

Sasaran utama kegiatan pembelajaran inquiri adalah 1) keterlibatan siswa secara maksimal dalam proses kegiatan belajar ;2) keterarahan kegiatan secara logis dan sistematis pada tujuan pembelajaran dan; 3)mengembangkan sikap percaya pada diri siswa tentang apa yang ditemukan dalam proses inquiri.

Peranan guru dalam pembelajaran inquiri adalah sebagai berikut:

1. *Motifator* , memberi rangsangan agar siswa aktif dan bergairah berpikir.
2. *Fasilitator*, menunjukkan jalan keluar jika siswa mengalami kesulitan.
3. *Penanya*, menyadarkan siswa dari kekeliruan yang mereka buat.
4. *Administrator*, bertanggung jawab terhadap seluruh kegiatan kelas.

5. *Pengarah*, memimpin kegiatan siswa untuk mencapai tujuan yang diharapkan.
6. *Manajer*, mengelola sumber belajar, waktu, dan organisasi kelas.
7. *Rewarded*, memberi penghargaan pada prestasi yang dicapai siswa.

Model pembelajaran inquiri terdiri atas beberapa jenis. Ada jenis metode penemuan yang dibimbing atau diarahkan guru, tetapi ada pula jenis metode dimana siswa diberi kebebasan dan dilepas oleh guru dalam melakukan kegiatan-kegiatan belajarnya. Menurut Moh.Amien sebagaimana dikutip dalam Mayasa (2010) menguraikan tujuh jenis model pembelajaran *inquiry-discovery* sebagai berikut :

1). *Guided Discovery-Inquiry Lab.Lesson*

Sebagian perencanaan dibuat oleh guru. Selain itu guru menyediakan bimbingan atau petunjuk yang cukup luas kepada siswa. Dalam hal ini siswa tidak merumuskan problema, sementara petunjuk yang cukup luas tentang bagaimana menyusun dan mencatat diberikan oleh guru.

2). *Modified Discovery-Inquiry*

Guru hanya memberikan problema saja. Guru menyediakan bahan atau alat-alat yang diperlukan, kemudian siswa diundang untuk memecahkannya melalui pengamatan, eksplorasi dan atau melalui prosedur penelitian untuk memperoleh jawabannya. Pemecahan masalah dilakukan atas inisiatif dan caranya sendiri secara berkelompok atau perseorangan. Guru berperan sebagai pendorong,

nara sumber, dan memberikan bantuan yang diperlukan untuk menjamin kelancaran proses belajar siswa.

3). *Free Inquiry*

Kegiatan *free inquiry* dilakukan setelah siswa mempelajari dan mengerti bagaimana memecahkan masalah dan telah memperoleh pengetahuan cukup tentang bidang studi tertentu serta telah melakukan modified *discovery-inquiry*. Pada metode ini siswa harus mengidentifikasi dan merumuskan macam problema yang akan dipelajari atau dipecahkan.

4). *Infitation Into Inquiry*

Siswa dilibatkan dalam proses pemecahan problema sebagaimana cara-cara yang lazim diikuti *scientist*. Suatu undangan (*infitation*) memberikan suatu problema kepada siswa dan melalui pertanyaan masalah yang telah direncanakan dengan hati-hati mengundang siswa untuk melakukan beberapa kegiatan atau kalau mungkin, semua kegiatan sebagai berikut: merancang eksperimen, merumuskan hipotesis, menetapkan kontrol, menemukan sebab akibat, menginterpretasi data dan membuat grafik.

5). *Inquiry Role Approach*

Inquiry Role Approach merupakan kegiatan proses belajar yang melibatkan siswa dalam tim-tim yang masing-masing terdiri atas empat anggota untuk memecahkan *infitation into inquiry*. Masing-masing anggota tim diberi tugas suatu peranan yang berbeda-beda

sebagai berikut : koordinator tim, penasihat teknis, pencatat data dan evaluator proses.

6). *Pictorial Riddle*

Pendekatan dengan menggunakan *pictorial riddle* adalah salah satu teknik atau metode untuk mengembangkan motivasi dan minat siswa dalam di diskusi kelompok kecil maupun kelompok besar. Gambar , peragaan , atau situasi yang sesungguhnya dapat digunakan untuk meningkatkan cara berpikir kritis dan kreatif siswa. Suatu *riddle* biasanya berupa gambar di papan tulis, papan poster, atau diproyeksikan. Kemudian guru mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan *riddle* itu.

7). *Synectics Lesson*

Pada dasarnya *synectics lesson* memusatkan pada keterlibatan siswa untuk membuat berbagai macam bentuk metafora (kiasan) supaya dapat membuka intelegensinya dan mengembangkan kreatifitasnya. Hal ini dapat dilaksanakan karena metafora dapat membantu dalam melepaskan” ikatan struktur mental “ yang melekat kuat dalam memandang suatu problema sehingga dapat menunjang timbulnya ide-ide kreatif.

2.3.1.1 *Pictorial Riddle*

Dalam menanamkan suatu konsep dalam proses belajar mengajar, seorang guru harus bisa memilih metode pembelajaran yang tepat. Pada penelitian ini dipilih metode pembelajaran *pictorial riddle*.

Pictorial riddle adalah salah satu metode pembelajaran untuk mengembangkan motivasi dan *interest* siswa di dalam diskusi kelompok kecil maupun besar. Gambar, peraga atau situasi yang sesungguhnya dapat digunakan untuk meningkatkan cara berpikir kritis dan kreatif siswa. Sebuah gambar memiliki kemampuan untuk menyampaikan banyak informasi dengan ringkas dan dapat lebih mudah diingat dari pada penjelasan yang panjang (Danie 2008:17). Suatu *riddle* biasanya berupa gambar di papan tulis, papan poster atau diproyeksikan dari suatu transparansi, kemudian guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan berkaitan dengan *riddle*.

Langkah-langkah dalam membuat rancangan suatu *riddle* :

- 1) memilih beberapa konsep atau prinsip yang akan diajarkan atau didiskusikan;
- 2) melukis suatu gambar, menunjukkan suatu ilustrasi atau menggunakan potret (gambar) yang menunjukkan konsep, proses atau situasi;
- 3) suatu prosedur bergantian untuk menunjukkan sesuatu yang tidak sewajarnya, dan kemudian meminta siswa untuk mencari dan menemukan mana yang salah dengan *riddle* tersebut;
- 4) Membuat pertanyaan-pertanyaan berbentuk divergen yang berorientasikan pada proses dan berkaitan dengan *riddle* (gambar dan sebagainya) yang akan membantu siswa memperoleh pengertian tentang konsep atau prinsip apakah yang terlibat di dalamnya.

Seperti halnya model pembelajaran yang lain, metode pembelajaran *pictorial riddle* juga mempunyai kelebihan. Menurut Syamsudin (2011) kelebihan metode pembelajaran *pictorial riddle*, antara lain :

1. Siswa lebih memahami konsep-konsep dasar dan dapat mendorong siswa untuk mengeluarkan ide-idenya.
2. Melalui teka-teki bergambar, materi yang diberikan dapat lebih terekam dalam ingatan siswa.
3. Mendorong siswa untuk berpikir kritis sehingga siswa mampu mengeluarkan inisiatifnya sendiri.
4. Mendorong siswa untuk berpikir intuitif dan merumuskan hipotesisnya sendiri.
5. Meningkatkan motivasi belajar siswa.
6. Siswa tidak hanya belajar tentang konsep-konsep dan prinsip-prinsip, tetapi juga proses belajar tentang pengarahan diri sendiri, tanggung jawab, komunikasi sosial.
7. Dapat membentuk dan mengembangkan *self-concept* pada diri siswa.
8. Dapat memperkaya dan memperdalam materi yang dipelajari sehingga materi dapat bertahan lama dalam memori.

2.4 Pemahaman Konsep

2.4.1 Konsep

Menurut Dahar (1998:80) Konsep adalah suatu abstraksi yang mewakili kelas objek-objek, kejadian-kejadian, kegiatan-kegiatan atau hubungan-hubungan yang mempunyai atribut yang sama.

Konsep-konsep merupakan landasan bagi proses-proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip-prinsip dan generalisasi-generalisasi. Untuk memecahkan masalah, seorang siswa harus mengetahui aturan-aturan yang relevan, dan aturan-aturan ini didasarkan pada konsep-konsep yang diperolehnya.

Setiap konsep tidak dapat berdiri sendiri, setiap konsep dapat dihubungkan dengan konsep-konsep lain dan hanya mempunyai makna bila dikaitkan dengan konsep-konsep lain. Konsep-konsep bersama-sama membentuk semacam jaringan pengetahuan di dalam kepala manusia. Kedalam dan keluasan pemahaman seseorang pada suatu konsep terletak pada lengkapnya jaringan konsep dalam pikirannya

Berdasarkan pengertian yang telah diuraikan di atas dapat disimpulkan bahwa konsep adalah ide abstrak untuk mengklasifikasikan objek-objek yang biasanya dinyatakan dalam suatu istilah kemudian dituangkan ke dalam contoh dan non contoh, sehingga seseorang dapat mengerti suatu konsep dengan jelas.

Setiap konsep berhubungan dengan konsep lain, misalnya meja berhubungan dengan semua ciri yang diperlukan untuk

mendeskripsikannya. Semua konsep bersama membentuk semacam jaringan pengetahuan.

Semakin lengkap, terpadu, tepat dan kuat hubungan konsep-konsep dalam diri seseorang maka orang tersebut semakin pandai. Keahlian seseorang dalam suatu bidang studi tergantung lengkapnya jaringan konsep yang ia miliki.

2.4.2 Konsepsi

Sebelum siswa mempelajari suatu konsep, siswa sudah memiliki konsepsi terhadap konsep yang akan dipelajari. Konsepsi tersebut terus berkembang dari pengalaman belajar mereka sehari-hari dalam memahami gejala atau fenomena alam, maupun pengalaman belajar mereka pada jenjang pendidikan sebelumnya (Esbach:2012).

Menurut Mariawan (2002) konsepsi adalah representasi mental mengenai ciri-ciri dunia luar atau domain-domain teoritik. Konsepsi merupakan perwujudan dari interpretasi seseorang terhadap suatu objek yang diamatinya yang sering bahkan selalu muncul sebelum pembelajaran.

Secara umum menurut Linuwih (2011:33) faktor-faktor yang menyebabkan munculnya konsepsi meliputi : intuisi kehidupan sehari-hari, pembelajaran, pembacaan buku teks, pengetahuan sebagai serpihan yang terpisah-pisah, pengetahuan sebagai struktur teoritis.

2.4.3 Miskonsepsi

Menurut Euwe dan Den Berg dalam Hidayati (2008) miskonsepsi merupakan pertentangan atau ketidakcocokan konsep yang dipahami seseorang dengan konsep yang dipakai oleh pakar ilmu yang bersangkutan.

Para peneliti miskonsepsi menemukan berbagai hal yang menjadi penyebab miskonsepsi pada peserta didik. Secara garis besar, penyebab miskonsepsi dapat digolongkan dalam lima kelompok yaitu: peserta didik, guru, buku siswa, konteks dan metode mengajar. penyebab miskonsepsi yang dialami oleh setiap siswa dalam satu kelas dapat berlainan.

2.4.4 Pemahaman Konsep

Pengertian pemahaman yang dikemukakan oleh para ahli seperti yang dikemukakan oleh Winkel dan Mukhtar (Sudaryono, 2012: 44) mengemukakan bahwa :

Pemahaman yaitu kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui atau diingat; mencakup kemampuan untuk menangkap makna dari arti dari bahan yang dipelajari, yang dinyatakan dengan menguraikan isi pokok dari suatu bacaan, atau mengubah data yang disajikan dalam bentuk tertentu ke bentuk yang lain.

Pemahaman konsep didefinisikan sebagai kemampuan memperoleh konsep dari suatu materi. Dalam hal ini, siswa dituntut untuk memahami atau mengerti apa yang diajarkan, mengetahui apa yang sedang dikomunikasikan, dan dapat memanfaatkan isinya tanpa keharusan untuk menghubungkan dengan hal-hal yang lain (Rifai, 2012:70). Sedangkan

menurut Dimiyati dan Mudjiono (2009:27) pemahaman yaitu mencakup kemampuan menangkap arti dan makna tentang hal yang dipelajari

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa, pemahaman konsep adalah kemampuan menangkap pengertian-pengertian seperti mampu memahami atau mengerti apa yang diajarkan, mengetahui apa yang sedang dikomunikasikan, memberikan penjelasan atau memberi uraian yang lebih rinci dengan menggunakan kata-kata sendiri, mampu menyatakan ulang suatu konsep, mampu mengklasifikasikan suatu objek dan mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan kedalam bentuk yang lebih dipahami.

Penilaian terhadap pemahaman konsep seperti diatur pada peraturan Dirjen Dikdasmen nomor 506/C/PP/2004 tanggal 11 Nopember 2004 tentang penilaian perkembangan anak didik Sekolah Menengah Pertama mencakup fakta, konsep, prinsip dan skill. Suatu konsep dapat dibatasi dalam suatu ungkapan yang disebut definisi. Namun beberapa konsep yang merupakan pengetahuan dasar dapat dipahami secara alami (tanpa didefinisikan).

Cara individu memperoleh konsep-konsep yakni dengan cara formasi konsep dan asimilasi konsep. Pendekatan konsep dengan cara formasi konsep diperoleh dari belajar konsep konkret karena pengalaman. Pengalaman konsep terjadi karena proses belajar penemuan dan mengikuti pola contoh. Cara asimilasi konsep diperoleh dari individu yang

mengalami pembelajaran dalam pendidikan (sekolah). Perolehan konsep ini terjadi karena proses belajar kajian dan konsep sebagai aturan.

Tingkat pencapaian konsep tergantung pada kekompleksan konsep dan taraf perkembangan kognitif siswa (Widiyastuti :2008)

Beberapa keuntungan yang diperoleh dari belajar konsep yaitu :

1. Mengurangi beban berat memori karena kemampuan manusia dalam mengategorisasikan beberapa stimulus terbatas.
2. Konsep-konsep merupakan batu-batu pembangun berpikir.
3. Konsep-konsep merupakan dasar-dasar proses mental yang lebih tinggi.
4. Konsep-konsep diperlukan untuk memecahkan masalah

Menurut Slamet (2013: 3) Tes pemahaman konsep fisika mengukur beberapa aspek kemampuan meliputi: (1) interpretasi (*Interpreting*), (2) memberi contoh (*exemplifying*), (3) mengklasifikasi (*classifying*), (4) melakukan generalisasi (*summarizing*), (5) membuat kesimpulan (*inferring*), (6) membandingkan (*comparing*) dan (7) menjelaskan (*explaining*).

Merujuk dari uraian di atas yang dimaksud dengan pemahaman konsep fisika dalam studi ini adalah pengetahuan siswa tentang konsep, prinsip, dan kemahiran siswa dalam menyelesaikan soal atau masalah fisika yang disajikan. Berdasarkan hasil penelitian TIM ITB 2002, indikator-indikator pemahaman konsep pada peserta didik adalah sebagai berikut :

1. Siswa mampu menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.

2. Siswa mampu mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut.
3. Siswa mampu menerapkan konsep secara algoritma.
4. Siswa mampu memberikan contoh atau contoh kontra dari suatu konsep.
5. Siswa mampu menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi.
6. Siswa mampu mengaitkan berbagai konsep.
7. Siswa mampu mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep.

2.5 Materi Kemagnetan

Magnet adalah logam atau batuan yang dapat menarik benda-benda yang mengandung besi, baja, nikel, cobalt ataupun campuran logam tersebut.

a. Sifat-sifat magnet.

1. Kutub-kutub magnet

Setiap magnet memiliki dua tempat yang gaya magnetnya paling kuat. Daerah ini disebut kutub magnet. Ada dua kutub magnet yaitu kutub utara (U) dan selatan (S). Magnet dapat berada dalam berbagai bentuk dan ukuran. Bentuk yang paling sederhana berupa batang lurus. Bentuk lain misalnya bentuk tapal kuda (ladam), bentuk cakram, dan bentuk jarum.

Jika dua buah magnet didekatkan, magnet pertama akan mengerjakan gaya pada magnet kedua, dan magnet kedua akan mengerjakan gaya pada magnet pertama. Gaya magnet berupa tarikan atau tolakan. Jika dua kutub utara didekatkan, maka keduanya tolak-menolak. Begitu pula jika dua kutub selatan didekatkan juga akan saling menolak. Namun, jika kutub selatan didekatkan pada kutub utara, maka kedua kutub ini akan tarik menarik.

2. Medan magnet

Medan magnet adalah daerah di sekitar magnet yang masih terdapat gaya-gaya magnet. Garis gaya magnet dapat digambarkan dengan cara menabur serbuk besi pada kertas yang diletakkan di atas magnet. Jika garis gaya magnet rapat, berarti gaya magnetnya kuat. Sebaliknya jika garis gaya magnetnya renggang berarti gaya magnetnya lemah. Garis gaya magnet membentuk lintasan tertutup dari kutub utara ke kutub selatan.

3. Bahan magnetik

Bahan-bahan magnetik dapat dibagi menjadi dua, yaitu

- a. Feromagnetik merupakan bahan yang dapat ditarik magnet dengan kuat. Contohnya besi, baja, nikel dan kobalt.
- b. Paramagnetik merupakan bahan yang dapat ditarik magnet dengan gaya yang lemah. Contohnya aluminium, platina, dan mangan.

Sedangkan bahan yang tidak dapat ditarik magnet disebut bahan diamagnetis.

4. Pembuatan magnet

1) Penggosokan.

Membuat magnet dengan cara menggosok-gosokkan besi tersebut dengan magnet. Arah penggosokannya harus tetap. Jika besi digosok dengan magnet, maka magnet-magnet elementer besi yang semula berarah tidak teratur menjadi teratur.

2) Induksi magnet.

Induksi magnet merupakan cara membuat magnet dengan meletakkan besi di dekat magnet yang cukup kuat maka besi tersebut menjadi bersifat magnet. Pada saat besi didekatkan pada magnet, maka magnet-magnet elementer besi disearahkan oleh gaya magnet dari magnet itu sehingga besi menjadi bersifat magnet.

3) Mengalirkan arus listrik searah (DC)

Cara membuat magnet dengan mengalirkan arus listrik pada kawat. Jika arus listrik dialirkan pada kawat, maka di sekitar kawat akan timbul medan magnet. Gejala kemagnetan akibat arus listrik ini disebut elektromagnetik.

5. Cara menghilangkan sifat kemagnetan.

Sebuah magnet akan hilang sifat kemagnetannya jika magnet dipanaskan, dipukul-pukul, dan dialiri arus listrik bolak-balik. Magnet yang mengalami pemanasan dan pemukulan akan menyebabkan perubahan susunan magnet elementernya. Akibat pemanasan dan pemukulan magnet elementer menjadi tidak teratur dan tidak searah. Penggunaan arus AC menyebabkan arah arus listrik yang selalu berubah-ubah. Perubahan arah arus listrik memengaruhi letak dan arah magnet elementer. Apabila letak dan arah magnet elementer berubah, sifat kemagnetannya hilang.

b. Bumi sebagai magnet

William Gilbert pada tahun 1600 menyatakan bahwa bumi bersifat magnet. Ia memperkirakan kutub-kutub magnet bumi dapat dicari dan ditemukan. Asal mula medan magnet bumi belum sepenuhnya dipahami. Medan magnet bumi diperkirakan berasal dari gerakan inti bumi (mengandung nikel dan besi).

Pembahasan mengenai bumi sebagai magnet selalu berhubungan dengan kompas. Jarum kompas selalu menunjuk arah utara dan selatan. Medan magnet bumi mengerjakan gaya magnet pada jarum kompas. Kutub utara jarum kompas menunjuk ke arah utara geografis bumi. Namun, kutub utara geografis bumi bukan kutub utara magnet bumi. Jadi, yang ditunjuk oleh kutub utara jarum kompas sebenarnya

adalah kutub selatan magnet bumi. Sedangkan yang ditunjuk oleh kutub selatan jarum kompas adalah kutub utara magnet bumi.

Jarum kompas tidak tepat menunjuk arah utara selatan karena kutub-kutub magnet bumi sebenarnya tidak tepat berimpit dengan kutub-kutub geografisnya. Sudut yang dibentuk antara jarum kompas dengan arah utara selatan geografis disebut sudut deklinasi. Selain membentuk sudut dengan kutub bumi, jarum kompas juga membentuk sudut dengan bidang datar. Sudut kemiringan yang dibentuk oleh jarum kompas dengan bidang datar disebut sudut inklinasi.

c. Medan magnet di sekitar kawat berarus.

Hans Cristian Oersted menemukan bahwa di sekitar kawat berarus listrik magnet jarum kompas akan bergerak (menyimpang). Penyimpangan magnet jarum kompas akan makin besar jika kuat arus listrik yang mengalir melalui kawat diperbesar. Arah penyimpangan jarum kompas bergantung arah arus listrik yang mengalir dalam kawat. Oersted menyimpulkan bahwa disekitar kawat penghantar yang berarus listrik akan timbul medan magnet.

Arah medan magnet pada kawat lurus berarus dapat ditentukan dengan menggunakan kaidah tangan kanan. Jika arus listrik searah ibu jari maka, keempat jari yang menggenggam merupakan arah medan magnet. Sedangkan jika solenoida dialiri arus listrik maka akan menghasilkan medan magnet. Medan magnet yang dihasilkan

solenoida berarus listrik bergantung pada besar kuat arus listrik dan banyaknya kumparan (Sudibyo: 2008).

2.6 Kerangka Berpikir

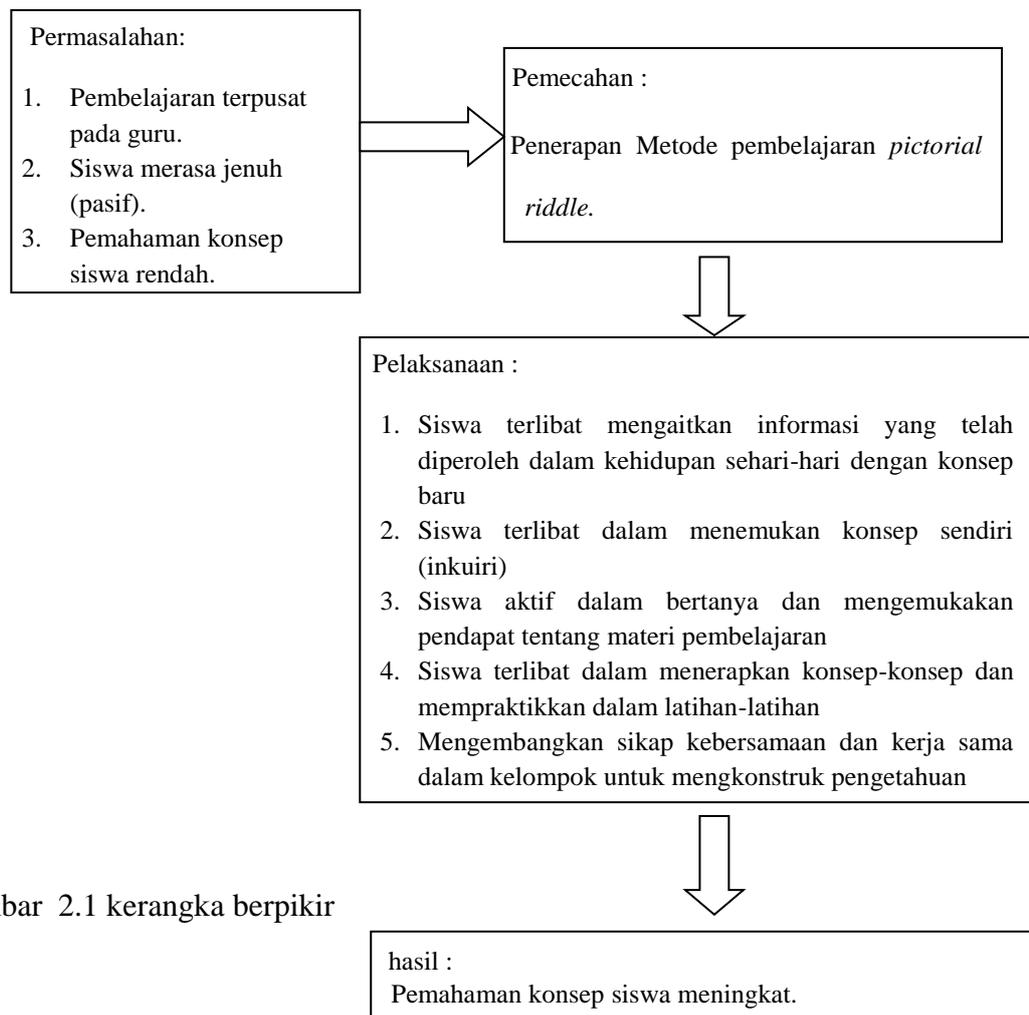
Hasil observasi, menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa pada mata pelajaran IPA khususnya fisika masih belum memuaskan, ini disebabkan kurangnya minat belajar karena pembelajaran yang membosankan.

Proses pembelajaran Sains di kelas IX SMP Negeri 1 Sigaluh Banjarnegara masih bersifat konvensional. Guru masih menggunakan metode ceramah dalam proses pembelajaran. Guru lebih sering berperan aktif di dalam kelas ketika menyampaikan materi sehingga menyebabkan siswa pasif dan merasa jenuh untuk mengikuti pelajaran yang disampaikan oleh guru. Selain itu, pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional cenderung didominasi ke arah teoritik dan pemberian konsep yang sudah dalam bentuk rumus-rumus, sehingga terkesan sebagai materi hafalan belaka dan menjadi pengetahuan yang abstrak bagi siswa.

Salah satu alternatif pembelajaran fisika yang dapat dijadikan untuk menanamkan konsep yang tidak terlalu abstrak bagi siswa adalah melalui metode pembelajaran *pictorial riddle*. Pada pembelajaran *pictorial riddle*, siswa terlibat aktif dengan mengaitkan/ menghubungkan kejadian yang dilihat atau yang terjadi di sekitar dengan pelajaran, siswa berminat dan aktif dalam pembelajaran karena menemukan konsep sendiri (inkuiri) dengan bimbingan guru, siswa terlibat aktif dalam penerapan konsep-

konsep serta mempraktikkan dalam latihan-latihan, siswa dapat bertanya maupun mengajukan pendapat tentang materi yang diajarkan, mengembangkan sikap kebersamaan dengan adanya kerja sama dalam kelompok untuk mengkonstruksi pengetahuan mereka, melatih siswa mentransfer pengetahuan siswa ke dalam konteks atau situasi baru. Sehingga siswa akan tahu makna belajar dan menggunakan pengetahuan serta ketrampilan yang diperolehnya untuk memecahkan masalah dalam kehidupannya.

Guna memperjelas kerangka berpikir tersebut, berikut ini digambarkan bagan kerangka berpikir



Gambar 2.1 kerangka berpikir

2.7 Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir yang telah dikemukakan, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1). Hipotesis Nol (H_0)

H_0 : Tidak terdapat pengaruh positif dan signifikan metode pembelajaran pictorial riddle terhadap pemahaman konsep fisika siswa kelas IX SMP Negeri 1 Sigaluh Tahun Ajaran 2014/2015.

2). Hipotesis Alternatif (H_a)

H_a : Terdapat pengaruh positif dan signifikan metode pembelajaran pictorial riddle terhadap pemahaman konsep fisika siswa kelas IX SMP Negeri 1 Sigaluh Tahun Ajaran 2014/2015.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian di SMP Negeri 1 Sigaluh kabupaten Banjarnegara. Pada tanggal 6 Oktober 2014 sampai dengan tanggal 30 Oktober 2014.

3.2 Populasi dan Sampel.

3.2.1 Populasi

Menurut Suharsimi Arikunto (2004:108), Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian. Sedangkan menurut Sugiyono (2005: 55), Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas IX semester gasal SMP Negeri 1 Sigaluh Kabupaten Banjarnegara Tahun Pelajaran 2014/2015 .

3.2.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono 2012:81). Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *random sampling*. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah siswa kelas IX semester gasal SMP Negeri 1 Sigaluh tahun ajaran 2014/2015 yang terdiri dari 2 kelas yaitu kelas IX C sebagai kelas eksperimen dan kelas IX E sebagai kelas kontrol.

3.3 Desain Penelitian

Penelitian eksperimen menggunakan rancangan *control group pre test post test* seperti pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₃	X ₂	O ₄

Sumber: Arikunto (2010:125)

Keterangan

X₁ : Pembelajaran menggunakan metode pembelajaran *pictorial riddle*

X₂ : Pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional

O₁ dan O₃ : *Pre-test* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

O₂ dan O₄ : *Post-test* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

3.4 Variabel Penelitian

Variabel adalah objek penelitian atau apa yang dijadikan titik perhatian suatu penelitian (Arikunto, 2010:161). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah metode pembelajaran, sedangkan variabel terikatnya adalah pemahaman konsep fisika.

3.5 Prosedur penelitian

1. Tahap persiapan

- a. Menentukan masalah yang akan dijadikan kajian dalam penelitian.

Untuk menentukan masalah, peneliti melakukan observasi awal melalui wawancara dengan guru dan beberapa siswa.

- b. Merumuskan studi pustaka untuk menentukan model pembelajaran
- c. Menentukan studi kurikulum mengenai pokok bahasan yang dijadikan penelitian.
- d. Menentukan populasi dan sampel.
- e. Menyusun proposal skripsi, perangkat pembelajaran dan perangkat instrumen.
- f. Melakukan uji coba dan analisis instrumen penelitian yang disetujui oleh dosen pembimbing.

2. Tahap pelaksanaan

Pada tahapan ini meliputi beberapa tahapan penelitian antara lain:

- a. Melaksanakan *pre-test* pada kelas sampel penelitian untuk mengetahui kemampuan awal siswa
- b. Melaksanakan *treatment* yaitu dengan cara mengimplementasikan metode pembelajaran *pictorial riddle* di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol.
- c. Melakukan *post-test* untuk mengetahui pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah *treatment*.

3. Tahap Akhir

Tahapan akhir yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menganalisis hasil penelitian.

3.6 Metode pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini antara lain:

3.6.1 Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi dilakukan dengan mengambil dokumen atau data-data yang mendukung penelitian yang meliputi: daftar nama siswa yang menjadi subjek penelitian dan data nilai ujian tengah semester kelas IX C dan kelas IX E SMP N 1 Sigaluh.

3.6.2 Metode Tes

Metode tes digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis yang berbentuk tes uraian bebas. Test dibagi menjadi dua yaitu *pre-test* dan *post-test*.

3.7 Ujicoba Instrumen Penelitian

Sebelum melakukan penelitian terlebih dahulu dilakukan ujicoba instrumen. Ujicoba instrumen pada siswa kelas IX semester gasal tahun ajaran 2014/2015 SMP Negeri 1 Sigaluh Satu Atap. Instrumen yang digunakan ada dua jenis dengan kisi-kisi yang sama, yaitu soal *pre test* dan soal *post test*. Pembuatan dua jenis soal ini dimaksudkan untuk menghindari kemungkinan terjadi perubahan hasil belajar

karena siswa sudah hafal dengan soal yang diberikan, bukan karena perlakuan yang diberikan kepada siswa.

Analisis instrumen penelitian dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.7.1 Uji Validitas

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Rumus yang digunakan untuk mengukur validitas soal adalah rumus *product moment*, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (\text{Arikunto, 2010: 213})$$

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi

n : banyaknya subyek/jumlah siswa yang dites

$\sum X$: jumlah skor item

$\sum Y$: jumlah skor total

X^2 : jumlah kuadrat skor item

Y^2 : jumlah kuadrat skor total

Uji faliditas instrumen dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan r dengan r_{tabel} pada taraf signifikansi 5%, dengan ketentuan bahwa jika r_{tabel} lebih kecil dari r_{xy} maka soal tersebut dinyatakan valid.

3.7.2 Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketepatan atau ketelitian suatu alat evaluasi. Reliabilitas menunjuk pada pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data. karena instrumen tersebut sudah baik. Menurut Arikunto (2010:231) untuk menghitung reliabilitas suatu soal tes yang berbentuk uraian adalah dengan menggunakan rumus Alpha, yaitu:

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

Keterangan:

r_{11} : koefisien reliabilitas

k : banyaknya butir soal atau pertanyaan

$\sum s_i^2$: jumlah varians skor tiap-tiap item

s_t^2 : varians skor total

Setelah r_{11} diketahui, kemudian dibandingkan dengan harga r_{tabel} . Jika $r_{11} > r_{tabel}$, maka soal yang diuji bersifat reliabel.

Adapun hasil yang akan ditunjukkan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Interpretasi Nilai Reliabilitas

Besarnya nilai r	Interpretasi
Antara 0,800 sampai dengan 1,00	Tinggi
Antara 0,600 sampai dengan 0,800	Cukup
Antara 0,400 sampai dengan 0,600	Agak rendah
Antara 0,200 sampai dengan 0,400	Rendah
Antara 0,000 sampai dengan 0,200	Sangat rendah

(Arikunto, 2010:276)

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan untuk tes uji coba pemahaman konsep diperoleh nilai $r_{11} = 0,542$ dan r_{tabel} *product moment* untuk $n=23$ dengan taraf kesalahan 5% adalah 0,413. dengan demikian $r_{11} > r_{tabel}$ *product moment*, berarti soal tersebut reliabel.

3.7.3 Taraf kesukaran

Taraf kesukaran suatu butir soal bertujuan untuk mengetahui bobot soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Persamaan untuk menentukan besar taraf kesukaran soal uraian adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{mean}}{\text{skor maksimal}}$$

$$\text{Mean} = \frac{\text{jumlah skor pada soal tersebut}}{\text{jumlah peserta tes}}$$

Adapun hasil yang akan ditunjukkan, adalah sebagai berikut.

Tabel 3.3 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Nilai P	Klasifikasi
0,00-0,29	Soal sukar
0,30-0,69	Soal sedang
0,70-1,00	Soal mudah

Berdasarkan perhitungan taraf kesukaran soal ujicoba pre test didapatkan 3 soal dengan kriteria mudah dan 7 soal dengan kriteria sedang. Sedangkan taraf kesukaran soal uji coba post test didapatkan 5 soal dengan kriteria mudah dan 8 soal dengan kriteria sedang.

d. Daya Pembeda

Menurut Arikunto (2008:211) daya pembeda suatu butir soal adalah bagaimana kemampuan butir soal membedakan siswa yang termasuk kelompok atas (*upper group*) dengan siswa yang termasuk kelompok bawah (*lower group*)”.

Daya pembeda butir soal uraian, dapat ditentukan dengan rumus:

$$\text{Daya Pembeda} = \frac{\text{mean kelompok atas} - \text{mean kelompok bawah}}{\text{skor maksimal soal}}$$

Klasifikasi daya pembeda ditunjukkan pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Interpretasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kualifikasi
0,00-0,19	Jelek
0,20-0,39	Cukup
0,40-0,69	Baik
0,70-1,00	Baik sekali
Negatif	Tidak baik, harus dibuang

(Arikunto 2008:218)

Perhitungan daya pembeda soal pada soal uji coba pre test didapatkan 1 soal dengan kriteria baik sekali, 4 soal dengan kriteria baik, 3 soal dengan kriteria cukup dan 1 soal dengan kriteria jelek. Sedangkan perhitungan daya pembeda soal pada soal uji coba post test didapatkan 3 soal dengan kriteria baik sekali, 2 soal dengan kriteria baik, 3 soal dengan kriteria cukup dan 5 soal dengan kriteria jelek

Kriteria soal yang dipakai adalah soal yang valid, reliabel, mempunyai taraf kesukaran yang baik, mudah, sedang, atau sukar serta daya pembeda yang cukup baik dan baik. Dari hasil analisis terdapat beberapa soal yang belum memenuhi kriteria yang

ditetapkan. Pada penelitian ini soal-soal tersebut ada yang dibuang dan ada yang diperbaiki. Perbaikan soal ini dilakukan dengan mengurangi taraf kesukaran.

3.8 Analisis Tahap Awal

3.8.1 Analisis varians

Uji kesamaan dua varians bertujuan untuk apakah kedua kelas mempunyai keadaan awal yang sama atau tidak.

Rumus yang digunakan adalah:

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

Adapun hipotesis yang akan diuji menggunakan uji Fisher ini adalah:

H_0 : varians sampel homogen

H_a : varians sampel tidak homogen

Pada taraf signifikan 5% dengan dk pembilang adalah banyaknya data varians terbesar dikurang satu dan dk penyebut adalah banyaknya data varians terkecil di kurang satu, maka diperoleh F_{hitung} . setelah didapat nilai F_{hitung} kemudian dibandingkan dengan nilai F_{tabel} . jika nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima.

Berdasarkan uji kesamaan dua varians tersebut diperoleh hasil F_{hitung} 2,31 sedangkan F_{tabel} dengan taraf kesalahan 5% adalah 2,01 besar $F_{tabel} < F_{hitung}$, maka kedua kelas mempunyai varians yang tidak jauh berbeda atau kedua kelas mempunyai kondisi awal yang sama.

3.9. Analisis Tahap Akhir

3.9.1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang dianalisis terdistribusi normal atau tidak. Normalitas dapat diuji dengan menggunakan chi kuadrat.

Menurut Sudjana (2005: 273), uji normalitas menggunakan rumus:

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

Keterangan :

O_i = Nilai yang tampak sebagai hasil pengamatan

E_i = Nilai yang diharapkan

k = Banyaknya kelas interval

χ^2 = Chi kuadrat

Dengan derajat kebebasan (dk) = $k-3$ dan $\alpha = 5\%$. Jika $\chi^2_{data} \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ berarti data tersebut berdistribusi normal.

Uji normalitas dilakukan pada data nilai *post test* dan *pre test* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji normalitas data didapatkan χ^2_{hitung} untuk kelas eksperimen 6,88 dan untuk kelas kontrol 5,944 sedangkan χ^2_{tabel} 7,81. χ^2_{hitung} untuk masing-masing < χ^2_{tabel} sehingga masing-masing kelas berdistribusi normal.

3.9.2. Pengujian hipotesis

a. Analisis regresi sederhana

Menurut Sugiyono (2012:261) regresi sederhana didasarkan pada hubungan fungsional ataupun kausal satu variabel independen dengan satu variabel dependen.

Uji statistik regresi bertujuan untuk mengetahui pengaruh variabel X terhadap variabel Y sehingga dapat ditaksir nilai variabel tidak bebas (Y) jika variabel (X) dapat diketahui atau sebaliknya.

Pada penelitian ini yang menjadi variabel X yaitu penerapan metode pembelajaran *pictorial riddle* dan yang menjadi variabel Y yaitu pemahaman konsep siswa. untuk lebih jelasnya operasional variabel pada analisis regresi disajikan pada tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Operasional variabel

Variabel	Dimensi	Indikator
Metode pembelajaran <i>pictorial riddle</i> (X)	Nilai siswa sebelum mendapatkan pembelajaran dengan metode pembelajaran <i>pictorial riddle</i>	Nilai hasil diskusi
Pemahaman konsep siswa (Y)	Nilai siswa setelah mendapatkan pembelajaran dengan metode pembelajaran <i>pictorial riddle</i>	Nilai post test

Persamaan umum regresi linear sederhana adalah:

$$Y = a + bx \quad (\text{Sugiyono.2012:261})$$

Dimana

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum Y)(\sum XY)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{n \sum xy - (\sum Y)(\sum X)}{n \sum x^2 - (\sum X)^2}$$

Keterangan:

Y = Hasil Belajar (pemahaman konsep)

X = Metode Pembelajaran *pictorial riddle*

n = Banyaknya sampel

a = Nilai Kontans

b = Angka arah atau Koofesien Regresi

b. Analisis koefisien determinasi.

Perhitungan koefisien korelasi bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh dari penerapan metode pembelajaran *pictorial riddle* terhadap pemahaman konsep fisika siswa, yaitu dengan menggunakan rumus:

$$KD = r_b^2 \times 100\%$$

Dimana

$$r_b = \left(\frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}{s} \right) \left(\frac{p.q}{u} \right)$$

(Sudjana.2005:390)

keterangan:

KD= koefisien determinasi

r_b = koefisien korelasi biserial

\bar{Y}_1 = rata-rata hasil belajar kelas eksperimen

\bar{Y}_2 = rata-rata hasil belajar kelas kontrol

P= proporsi pengamatan dalam kelas eksperimen

q= proporsi pengamatan dalam kelas kontrol

u = tinggi ordinat dari kurva normal baku pada titik z yang memotong bagian luas normal baku menjadi bagian p dan q

s= simpangan baku untuk semua nilai

Tabel 3.6 Kriteria Korelasi

Nilai r	Kriteria korelasi
0	Tidak ada korelasi
0 – 0,5	Korelasi lemah
0,5 – 0,8	Korelasi cukup
0,8 – 1	Korelasi kuat
1	Korelasi sangat kuat

Selain kriteria korelasi, terdapat pola atau bentuk hubungan antar variabel sebagai berikut:

1). Korelasi linear positif

Perubahan salah satu nilai variabel diikuti perubahan nilai variabel yang lainnya secara teratur dengan arah yang sama. Jika nilai variabel X mengalami kenaikan, maka nilai variabel Y juga

ikut naik. Jika nilai nilai variabel X mengalami penurunan, maka nilai variabel Y juga ikut turun.

2). Korelasi linear negatif

Perubahan salah satu nilai variabel diikuti perubahan nilai variabel yang lainnya secara teratur dengan arah yang berlawanan. Jika nilai variabel X mengalami kenaikan, maka nilai variabel Y akan mengalami penurunan. Jika nilai nilai variabel X mengalami penurunan, maka nilai variabel Y mengalami kenaikan.

3). Tidak Berkorelasi

Kenaikan nilai variabel X tidak selalu diikuti dengan kenaikan atau penurunan variabel Y. Arah hubungannya tidak teratur. Apabila nilai koefisien korelasi mendekati 0 (nol) berarti pasangan data variabel X dan variabel Y memiliki korelasi yang sangat lemah atau tidak berkorelasi.

c. Uji signifikansi

Uji signifikansi dilakukan dengan menggunakan uji t. Uji ini bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan pemahaman konsep fisika antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode pembelajaran pictorial riddle dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan pendekatan konvensional.

Menggunakan rumus:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (\text{Sugiyono 2012:230})$$

keterangan :

$t = t$ hitung

$r =$ koefisien korelasi

$n =$ banyaknya sampel

Selanjutnya harga t yang didapat dikonsultasikan dengan harga t_{tabel} , dengan dk yaitu $n - 2$ apabila harga t_{hitung} lebih besar atau sama dengan harga t_{tabel} pada taraf signifikansi 5%, maka variabel tersebut berpengaruh secara signifikan. Sebaliknya jika harga t_{hitung} lebih kecil dari harga t_{tabel} maka variabel tersebut tidak berpengaruh secara signifikan.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh persamaan regresi $Y=51,99+0,4286X$, nilai koefisien korelasi sebesar 0,5787, koefisien determinasi sebesar 33,5% dan nilai $t_{tabel} = 1,721$ sedangkan harga $t_{hitung} = 3,2591$. Hal ini berarti:

1). Metode pembelajaran *pictorial riddle* cukup berpengaruh terhadap pemahaman konsep fisika siswa kelas IX SMP Negeri 1 Sigaluh Banjarnegara tahun ajaran 2014/2015 pada materi kemagnetan.

2). Metode pembelajaran *pictorial riddle* berpengaruh sebesar 33,5% terhadap pemahaman konsep fisika siswa kelas IX SMP Negeri 1 Sigaluh Banjarnegara tahun ajaran 2014/2015 pada materi kemagnetan.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh positif dan cukup signifikan metode pembelajaran *pictorial riddle* terhadap pemahaman konsep fisika siswa SMP Negeri 1 Sigaluh Kabupaten Banjarnegara.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis dan kesimpulan dalam penelitian ini, maka peneliti memberikan beberapa saran, yaitu :

1. Pembelajaran fisika dengan menggunakan metode pembelajaran *pictorial riddle* merupakan salah satu alternatif model yang dapat diterapkan di sekolah yang sudah menerapkan kurikulum 2013. Mengingat penelitian ini dilakukan disekolah yang masih menggunakan kurikulum KTSP.

2. Kepada peneliti yang ingin menggunakan metode pembelajaran *pictorial riddle*, agar menciptakan *riddle* yang lebih baik sehingga tidak terjadi kesalahan dalam pengisian *riddle* oleh siswa.
3. Kepada peneliti selanjutnya yang menggunakan metode pembelajaran *pictorial riddle* sebaiknya membentuk kelompok diskusi dengan jumlah 3-4 orang saja agar setiap anggota bekerja dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, D. 2011. *Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Metode Pictorial Riddle terhadap Pemahaman Konsep Pemanjulan Cahaya Pada Siswa SMP Kelas VIII*. Undergraduates Thesis: Universitas Negeri Semarang.
- Anggraeni, N. 2013. *Implementasi Strategi Pembelajaran Inkuiri terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep IPA Siswa SMP*. e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA. Vol. 3. Tersedia di <http://www.google.com/pasca.undiksha.ac.id/e-journal/> [diakses 22-02-2014].
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- . 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- . 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Aunurrahman. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta
- Dahar, RW. 1988. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Danakapi. 2011. *Pengaruh Penggunaan Media Berbasis Komputer Terhadap Prestasi Belajar Fisika Pada Pokok Bahasan Wujud Zat dan perubahannya Siswa Kelas VII SMP N I Gamping Tahun Pelajaran 2009/ 2010*. Skripsi. UNY
- Danie, B. 2008. *Teknik-Teknik yang Berpengaruh di Ruang Kelas*. Jakarta: PT Indeks
- Depdiknas, 2008, *Ilmu Pengetahuan Alam*, Jakarta : Depdiknas
- Douglas C, Giancoli. 2001. *Fisika Edisi Kelima*. Terjemahan Yuhilza Hanum. Jakarta: Erlangga.
- Esbach. 2012. *Cara Mengatasi Miskonsepsi Pada Pembelajaran Fisika*. <http://FISIKA%20ESBACH%20%20CARA%20MENGATASI%20>

MISKONSEPSI%20DALAM%20PEMBELAJARAN%20FISIKA.htm. [diakses 26-09-2014]

- Hamalik, O. 2006. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Hidayati, F. 2012. *Pengertian Konsep dan Miskonsepsi*. Tersedia di <http://Faury%20Hidayati%20Pengertian%20Konsep%20Dan%20Miskonsepsi.htm> [diakses 26-09-2014]
- Ihsan, F. 2008. *Dasar-Dasar Kependidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kristianingsih, DD. 2010. *Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran Inkuiri dengan Metode Pictorial Riddle Pada Pokok Bahasan Alat-Alat Optik di SMP*. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia 6:10-22
- Kuswanti, N. 2008. *Contextual Teaching and Learning Ilmu Pengetahuan Alam Kelas IX SMP/MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Liliasari. 2008. *The effectiveness of Learning to Represent Physics Concept Approach: Preparing Pre-service Physics Teachers To Be Good Teachers*. IMPACT IJRANSS. Vol.2 issue 4, April 2014.127-136. IMPACT journals.
- Linuwih, S. 2011. *Konsepsi Paralel Mahasiswa Calon Guru Fisika pada Topik Mekanika*. Disertasi: Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.
- Manurung, JM. 2013. *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Pictorial Riddle terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Pengukuran di Kelas X Semester I SMA Swasta Methodist Lubuk Pakam T.A 2012/2013*. Skripsi. UNIMED. Tersedia di <http://digilib.unimed.ac.id/public/UNIMED-Undergraduate>.
- Marthen, K. 2000, *Fisika Untuk SLTP I*. Jakarta : Erlangga
- Mudjiono, Dimiyati. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Rineka Cipta
- Mukh Doyin,Wagiran. 2010. *Bahasa Indonesia Pengantar Penulisan Karya Ilmiah*. Semarang:UNNES
- Nasution. 2013. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Nazir, M. 2003. *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.

- Nurhadi. 2003. *Pembelajaran Kontekstual (Contekstual Teaching and Learning/CTL) dan Penerapannya pada KBK*. Malang: Universitas Negeri Malang
- Peraturan Dirjen Dikdasmen Nomor 506/C/PP/2004 tanggal 11 November 2004. Jakarta: tersedia di www.google.com
- Poerwodarminto W.J.S. 2005. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka
- Resta,L. 2012. *Pengaruh Pendekatan Pictoriall Riddle Jenis Video terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran inkuiri pada materi gelombang terintegrasi bencana tsunami*. Pillar of physics education, vol.1. April 2013
- Rifa'i, A. 2012. *Psikologi Belajar*. Semarang: UPT MKK UNNES
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi pembelajaran Berorientasi pada Proses Pendidikan*. Bandung: Kencana
- Septyan, Ika. 2013. *Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Pictorial Riddle terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP N 1 Batudaa Pada Materi Cahaya*.artikel. Universitas Negeri Gorontalo. Tersedia di <http://www.google.com/e-journal/> [diakses 05-08-2014].
- Slamet, K. 2013. *Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual REACT terhadap Pemahaman Konsep Fisika dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VIII SMP*.e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA.Vol. 3.Tersedia di <http://www.google.com/pasca.undiksha.ac.id/e-journal/> [diakses 20-05-2014].
- Soedjojo, P. 2004. *Fisika Dasar*. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung : Tarsito
- Sudibyo, E. 2008. *Mari Belajar IPA 3*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuanitatif, Kualitatif dan RnD)*. Bandung: CV Alfabeta
- Syamsudin, A. 2011. *Slide Presentasi Belajar dan Pembelajaran Fisika*. Bandung: tidak diterbitkan

- Trianto. 2011. *Model-model pembelajaran inovatif berorientasi konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi pustaka
- Wenning CJ. 2005. *Implementing Inquiry-Based Instruction in the Science Classroom: A New Model for solving the Improvement practice problem*. Online. Journal of physics teach education. www.phy.ilstu.edu/jpteo
- 2006. *A generic model for Inquiry oriented Labs Postsecondary Introductory physics*. Online. Journal of physics teach education. www.phy.ilstu.edu/jpteo
- Widiyastuti. 2008. *Keefektifan Model Pembelajaran RME terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Materi Keliling Lingkaran Pada Siswa Kelas VIII Di SMP N 9 Semarang*. Skripsi: Universitas Negeri Semarang.

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah : SMP N 1 SIGALUH
Kelas : IX
Mata Pelajaran : IPA
Alokasi waktu : 2X 40' (2X 40 menit)

Standar Kompetensi

4. Memahami konsep kemagnetan dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Kompetensi Dasar

4.1. Menyelidiki gejala kemagnetan dan cara membuat magnet.

A. Indikator

Siswa dapat :

1. Menjelaskan pengertian magnet
2. Menjelaskan cara membuat magnet dan cara menghilangkan sifat kemagnetan
3. Menjelaskan teori kemagnetan bumi
4. Menjelaskan sifat medan magnet di sekitar kawat berarus.

B. Tujuan Pembelajaran

Siswa dapat:

1. Menjelaskan pengertian magnet melalui kegiatan tanya jawab dengan guru
2. Menjelaskan cara membuat magnet dan menghilangkan sifat kemagnetan melalui kegiatan diskusi
3. Menjelaskan teori kemagnetan bumi melalui diskusi.
4. Menjelaskan sifat medan magnet di sekitar kawat berarus melalui diskusi.

❖ **Karakter siswa yang diharapkan :** Tanggung jawab (*responsibility*)
Rasa ingin tahu
Ketelitian

Materi pembelajaran

KEMAGNETAN

Kemampuan suatu benda menarik benda lain yang berada di dekatnya disebut kemagnetan. Berdasarkan kemampuan benda menarik benda lain dibedakan menjadi dua, yaitu benda magnet dan benda bukan magnet.

Namun, tidak semua benda yang berada di dekat magnet dapat ditarik. Benda yang dapat ditarik magnet disebut benda magnetik. Benda yang tidak dapat ditarik magnet disebut benda nonmagnetik.

Benda yang dapat ditarik magnet ada yang dapat ditarik kuat, dan ada yang ditarik secara lemah. Oleh karena itu, benda dikelompokkan menjadi tiga, yaitu benda feromagnetik, benda paramagnetik, dan benda diamagnetik. Benda yang ditarik kuat oleh magnet disebut benda feromagnetik. Contohnya besi, baja, nikel, dan kobalt. Benda yang ditarik lemah oleh magnet disebut benda paramagnetik. Contohnya platina, tembaga, dan garam. Benda yang ditolak oleh magnet dengan lemah disebut benda diamagnetik. Contohnya timah, aluminium, emas, dan bismuth.

Benda-benda magnetik yang bukan magnet dapat dijadikan magnet. Benda itu ada yang mudah dan ada yang sulit dijadikan magnet. Baja sulit untuk dibuat magnet, tetapi setelah menjadi magnet sifat kemagnetannya tidak mudah hilang. Oleh karena itu, baja digunakan untuk membuat magnet tetap (magnet permanen). Besi mudah untuk dibuat magnet, tetapi jika setelah menjadi magnet sifat kemagnetannya mudah hilang. Oleh karena itu, besi digunakan untuk membuat magnet sementara. Setiap benda magnetik pada dasarnya terdiri magnet-magnet kecil yang disebut magnet elementer. Cobalah

mengingat kembali teori partikel zat di kelas VII. prinsip membuat magnet adalah mengubah susunan magnet elementer yang tidak beraturan menjadi searah dan teratur. Ada tiga cara membuat magnet, yaitu menggosok, induksi, dan arus listrik.

1. Membuat Magnet dengan Cara Menggosok

Besi yang semula tidak bersifat magnet, dapat dijadikan magnet. Caranya besi digosok dengan salah satu ujung magnet tetap. Arah gosokan dibuat searah agar magnet elementer yang terdapat pada besi letaknya menjadi teratur dan mengarah ke satu arah.

2. Membuat Magnet dengan Cara Induksi

Besi dan baja dapat dijadikan magnet dengan cara induksi magnet. Besi dan baja diletakkan di dekat magnet tetap. Magnet elementer yang terdapat pada besi dan baja akan terpengaruh atau terinduksi magnet tetap yang menyebabkan letaknya teratur dan mengarah ke satu arah. Besi atau baja akan menjadi magnet sehingga dapat menarik serbuk besi yang berada di dekatnya. Ujung besi yang berdekatan dengan kutub magnet batang, akan terbentuk kutub yang selalu berlawanan dengan kutub magnet penginduksi. Apabila kutub utara magnet batang berdekatan dengan ujung A besi, maka ujung A besi menjadi kutub selatan dan ujung B besi menjadi kutub utara atau sebaliknya.

3. Membuat Magnet dengan Cara Arus Listrik

Selain dengan cara induksi, besi dan baja dapat dijadikan magnet dengan arus listrik. Besi dan baja dililiti kawat yang dihubungkan dengan baterai. Magnet elementer yang terdapat pada besi dan baja akan terpengaruh

aliran arus searah (DC) yang dihasilkan baterai. Hal ini menyebabkan magnet elementer letaknya teratur dan mengarah ke satu arah. Besi atau baja akan menjadi magnet dan dapat menarik serbuk besi yang berada di dekatnya. Magnet yang demikian disebut magnet listrik atau elektromagnet.

Besi yang berujung A dan B dililiti kawat berarus listrik. Kutub magnet yang terbentuk bergantung pada arah arus ujung kumparan. Jika arah arus berlawanan jarum jam maka ujung besi tersebut menjadi kutub utara. Sebaliknya, jika arah arus searah putaran jarum jam maka ujung besi tersebut terbentuk kutub selatan. Dengan demikian, ujung A kutub utara dan B kutub selatan atau sebaliknya.

Setelah kita dapat membuat magnet tentu saja ingin menyimpannya. Agar sifat kemagnetan sebuah magnet dapat tahan lama, maka dalam menyimpan magnet diperlukan angker (sepotong besi) yang dipasang pada kutub magnet. Pemasangan angker bertujuan untuk mengarahkan magnet elementer hingga membentuk rantai tertutup. Untuk menyimpan dua buah magnet batang diperlukan dua angker yang dihubungkan dengan dua kutub magnet yang berlawanan. Jika berupa magnet U untuk menyimpan diperlukan satu angker yang dihubungkan pada kedua kutubnya. Kita sudah mengetahui benda magnetik dapat dijadikan magnet. Sebaliknya magnet juga dapat dihilangkan kemagnetannya. Sebuah magnet akan hilang sifat kemagnetannya jika magnet dipanaskan, dipukul-pukul, dan dialiri arus listrik bolak-balik. Magnet yang mengalami pemanasan dan pemukulan akan menyebabkan perubahan susunan magnet elementernya. Akibat pemanasan dan pemukulan magnet elementer menjadi tidak teratur dan tidak searah. Penggunaan arus AC menyebabkan arah arus listrik yang selalu berubah-ubah. Perubahan arah arus listrik memengaruhi letak dan arah magnet elementer. Apabila letak dan arah magnet elementer berubah, sifat kemagnetannya hilang.

KUTUB MAGNET

Jika magnet batang ditaburi serbuk besi atau paku-paku kecil, sebagian besar serbuk besi maupun paku akan melekat pada kedua ujung magnet. Bagian kedua ujung magnet akan lebih banyak serbuk besi atau paku yang menempel daripada di bagian tengahnya. Hal itu menunjukkan bahwa gaya tarik magnet paling kuat terletak pada ujung-ujungnya. Ujung magnet yang memiliki gaya tarik paling kuat itulah yang disebut kutub magnet. Bagaimana menentukan jenis kutub magnet? Sebuah magnet batang yang tergantung bebas dalam keadaan setimbang, ujung-ujungnya akan menunjuk arah utara dan arah selatan bumi. Ujung magnet yang menunjuk arah utara bumi disebut kutub utara magnet. Sebaliknya, ujung magnet yang menunjuk arah selatan bumi disebut kutub selatan magnet. Setiap magnet memiliki dua kutub, yaitu kutub utara dan kutub selatan. Alat yang digunakan untuk menunjukkan arah utara bumi atau geografis disebut kompas.

Kompas merupakan magnet jarum yang dapat bergerak bebas pada sebuah poros. Pada keadaan setimbang salah satu ujung magnet jarum menunjuk arah utara dan ujung lainnya menunjuk arah selatan. Magnet mempunyai dua kutub, yaitu kutub utara dan kutub selatan. Apabila dua kutub magnet didekatkan akan saling mengadakan interaksi. Jenis interaksi bergantung jenis-jenis kutub yang berdekatan.

Jika di sekitar magnet batang diletakkan benda-benda magnetik, benda-benda itu akan ditarik oleh magnet. Semakin dekat dengan magnet, gaya tarik yang dialami benda makin kuat. Semakin jauh dari magnet makin kecil gaya tarik yang dialami benda. Ruang di sekitar magnet yang masih terdapat pengaruh gaya tarik magnet disebut medan magnet. Pada tempat tertentu benda tidak mendapat pengaruh gaya tarik magnet. Benda yang demikian dikatakan berada di luar medan magnet

Garis-garis yang menggambarkan pola medan magnet disebut garis-garis gaya magnet. Garis-garis gaya magnet keluar dari kutub utara, masuk

(menuju) ke kutub selatan. Makin banyak jumlah garis-garis gaya magnet makin besar kuat medan magnet yang dihasilkan. Dua kutub magnet yang tidak sejenis saling berdekatan pola medan magnetnya juga berupa garis lengkung yang keluar dari kutub utara magnet menuju kutub selatan magnet.

Pada dua kutub magnet yang tak sejenis, garis-garis gaya magnetnya keluar dari kutub utara dan masuk ke kutub selatan magnet lain. Itulah sebabnya dua kutub magnet yang tidak sejenis saling tarik-menarik. Pada dua kutub magnet yang sejenis, garis-garis gaya magnet yang keluar dari kutub utara masing-masing cenderung saling menolak. Karena arah garis gaya berlawanan, terjadilah tolak-menolak antara garis-garis gaya yang keluar kedua kutub utara magnet. Hal itulah yang menyebabkan dua kutub yang sejenis saling menolak.

Bumi sebagai magnet.

Bumi dipandang sebagai sebuah magnet batang yang besar yang membujur dari utara ke selatan bumi. Magnet bumi memiliki dua kutub, yaitu kutub utara dan selatan. Kutub utara magnet bumi terletak di sekitar kutub selatan bumi. Adapun kutub selatan magnet bumi terletak di sekitar kutub utara bumi. Magnet bumi memiliki medan magnet yang dapat memengaruhi jarum kompas dan magnet batang yang tergantung bebas. Medan magnet bumi digambarkan dengan garis-garis lengkung yang berasal dari kutub selatan bumi menuju kutub utara bumi. Magnet bumi tidak tepat menunjuk arah utara-selatan geografis. Penyimpangan magnet bumi ini akan menghasilkan garis-garis gaya magnet bumi yang menyimpang terhadap arah utara-selatan geografis.

Medan magnet di sekitar kawat berarus listrik.

Medan magnet di sekitar kawat berarus listrik ditemukan secara tidak sengaja oleh Hans Christian Oersted (1770-1851), ketika akan

memberikan kuliah bagi mahasiswa. Oersted menemukan bahwa di sekitar kawat berarus listrik magnet jarum kompas akan bergerak (menyimpang). Penyimpangan magnet jarum kompas akan makin besar jika kuat arus listrik yang mengalir melalui kawat diperbesar. Arah penyimpangan jarum kompas bergantung arah arus listrik yang mengalir dalam kawat. Gejala itu terjadi jika kawat dialiri arus listrik. Jika kawat tidak dialiri arus listrik, medan magnet tidak terjadi sehingga magnet jarum kompas tidak bereaksi. Perubahan arah arus listrik ternyata juga memengaruhi perubahan arah penyimpangan jarum kompas. Perubahan jarum kompas menunjukkan perubahan arah medan magnet.

C. Metode Pembelajaran

1. Model : - Inkuiri tipe *pictorial riddle*
2. Metode : - Diskusi kelompok

D. Langkah-langkah Kegiatan

	kegiatan belajar mengajar	Alokasi waktu
Kegiatan Pendahuluan	Motivasi dan Apersepsi: - mengapa saat kita mendekatkan besi (magnet) pada beberapa klip maka klip itu akan menempel pada besi ? (guru melakukan demonstrasi, mendekatkan beberapa klip pada besi/magnet) Guru menyampaikan KD, indikator dan	10 menit

	<p>tujuan pembelajaran.</p> <p>Prasyarat pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apakah yang dimaksud dengan magnet? 	
<p>Kegiatan Inti</p>	<p><i>Eksplorasi</i></p> <p>Dalam kegiatan eksplorasi, guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Melibatkan peserta didik mencari informasi yang luas dan dalam tentang topik/tema materi yang akan dipelajari dengan belajar dari aneka sumber; ➤ menggunakan beragam media pembelajaran, dan sumber belajar lain; ➤ memfasilitasi terjadinya interaksi antarpeserta didik serta antara peserta didik dengan guru, lingkungan, dan sumber belajar lainnya; ➤ melibatkan peserta didik secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran. <p><i>Elaborasi</i></p> <p>Dalam kegiatan elaborasi, guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ membimbing peserta didik dalam membentuk kelompok diskusi. ➤ Membagikan lembar diskusi <i>pictorial riddle</i> kepada masing-masing kelompok. ➤ Menunjuk beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi. ➤ Peserta didik memperhatikan penjelasan guru ➤ Guru memberikan kuis kepada seluruh siswa 	<p>50 menit</p>

	<p>Konfirmasi</p> <p>Dalam kegiatan konfirmasi, guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Memberikan penguatan dalam bentuk lisan/ tulisan terhadap peserta didik, ➤ Berfungsi sebagai narasumber dan fasilitator dalam menjawab pertanyaan peserta didik yang menghadapi kesulitan, dengan menggunakan beberapa alat peraga. ➤ memberikan motivasi kepada peserta didik yang kurang atau belum berpartisipasi aktif. 	
Kegiatan Penutup	<p>Dalam kegiatan penutup, guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ bersama-sama dengan peserta didik membuat rangkuman/simpulan pelajaran; ➤ melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan. 	20 menit

E. Sumber Belajar

- a. Buku IPA kelas IX tahun 2008 karangan Elok Sudibyo dkk.
- b. Buku IPA kelas IX SMP/MTs tahun 2008 karangan Saeful karim dkk.
- c. LDS IPA fisika untuk kelas IX SMP

F. Penilaian Hasil Belajar

1. Aspek yang dinilai :

Kognitif : *Pre- Test* (Terlampir)

2. Bentuk tagihan : Lembar Diskusi Siswa (LDS)

Post test

3. Jenis tagihan : Jawaban Lembar Diskusi Siswa (LDS) dan
Jawaban *Post tes*

KISI-KISI SOAL UJICOBA PEMAHAMAN KONSEP

Satuan pendidikan : Sekolah Menengah Pertama

Mata pelajaran : IPA (Fisika)

Standar Kompetensi : 4. Memahami konsep kemagnetan dan penerapannya
dalam kehidupan sehari-hari

Kompetensi Dasar : 4.1 Menyelidiki gejala kemagnetan dan cara membuat
magnet.

No	Indikator pemahaman	Nomor soal
1	Memahami sifat kutub magnet	1, 9,11,
2	Memahami cara membuat magnet	2,4
3	Memahami cara menghilangkan sifat kemagnetan	3,8
4	Memahami teori kemagnetan bumi	5,6,13
5	Memahami sifat medan magnet di sekitar kawat berarus listrik	7, 10,12

LEMBAR DISKUSI SISWA

PICTORIAL RIDDLE

KEMAGNETAN



Nama kelompok :

Anggota :

Standar Kompetensi

4. Memahami konsep kemagnetan dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Kompetensi Dasar

- 4.1. Menyelidiki gejala kemagnetan dan cara membuat magnet.

Tujuan

Siswa dapat :

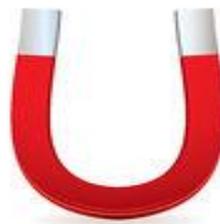
5. Menjelaskan pengertian magnet
6. Menjelaskan cara membuat magnet dan cara menghilangkan sifat kemagnetan
7. Menjelaskan teori kemagnetan bumi.
8. Menjelaskan sifat medan magnet di sekitar kawat berarus.

Kegiatan pembelajaran

Petunjuk:

- Diskusikan dengan teman kelompokmu untuk menjawab pertanyaan.
- Tulislah hasil jawaban diskusi dengan jelas dan menggunakan kata-kata sendiri

1. Gambarkan garis-garis gaya pada gambar berikut !



2. Bagaimana perilaku kutub-kutub magnet jika magnet disusun seperti pada gambar berikut ?

a.



.....
.....

b.



.....
.....

c.



.....
.....

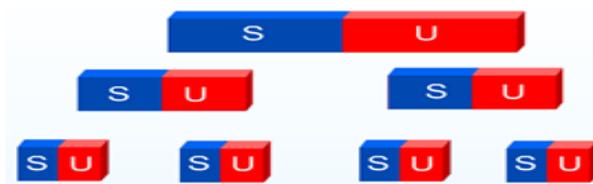
3. Jelaskan cara-cara membuat magnet di bawah ini !

a.



.....
.....

b.



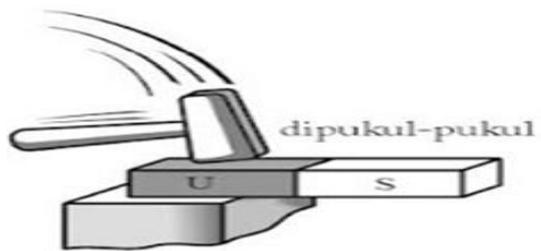
.....
.....
.....

c.



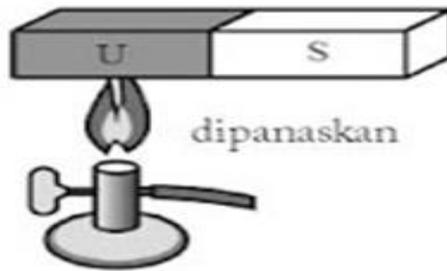
.....
.....

4. Jelaskan akibat dari perlakuan seperti pada gambar berikut !
a.



.....
.....

b.



.....

.....

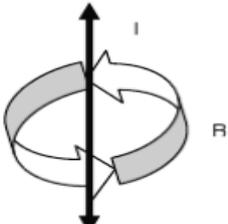
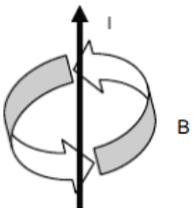
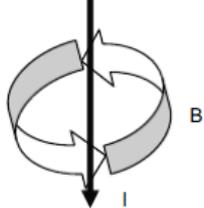
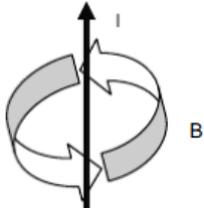
9. Bagaimana cara membaca jarum kompas yang benar !



.....

.....

10. Berilah tanda (√) pada pernyataan yang benar atau tanda (X) pada pernyataan yang salah dan sertakan keterangannya !

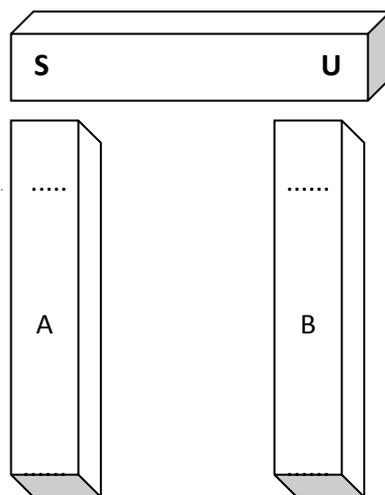
Arah medan magnet	Benar	Salah	Keterangan
			
			
			
			

11. Berdasarkan gambar di bawah ini, tunjukkan sudut deklinasi dan sudut inklinasi !



.....

12.



Apabila batang besi A dan B didekatkan pada magnet S-U. Tentukan kutub-kutub magnet pada batang besi A dan B !

13.

No	Jenis bahan	Bahan paramagnetik	Behen ferromagnetik	Bahan diamagnetik
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

14. Perhatikan gambar ketiga magnet berikut !



Jika A kutub utara, B dan C tolak menolak dan E tarik menarik dengan D.

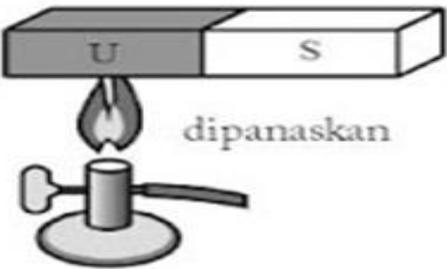
Tentukan kutub-kutub B, C, D, E dan F !

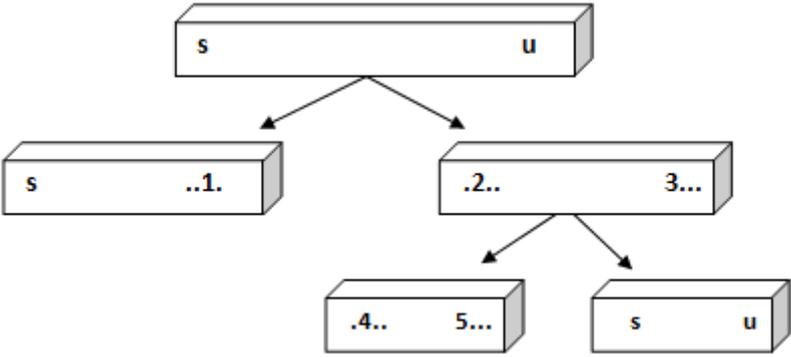
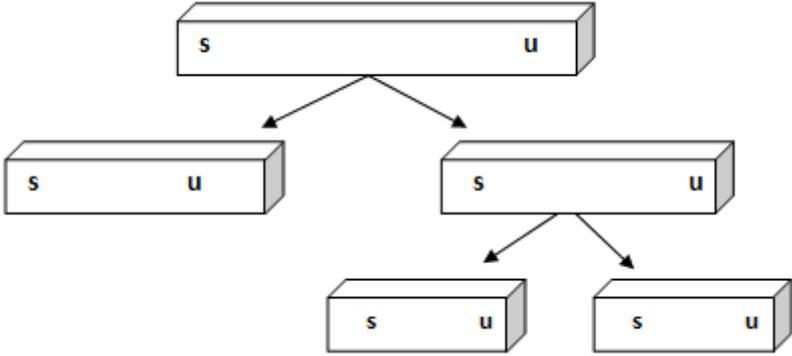
.....
.....

PEDOMAN PENILAIAN SOAL UJI COBA POST TEST

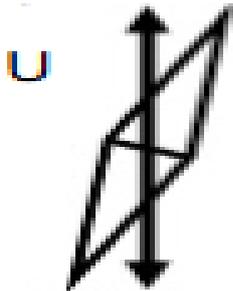
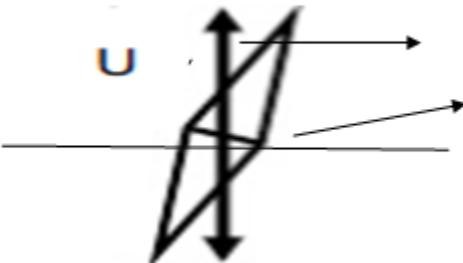
Indikator	Memahami sifat kutub magnet
Indikator pemahaman	Menyatakan ulang suatu konsep (interpreting)
No soal	1
Butir soal	1. Jelaskan perilaku kutub magnet pada gambar di bawah ini ? 
Kunci jawaban	Kutub magnet pada gambar di atas akan saling tolak menolak karena kedua kutub yang berdekatan sejenis yaitu utara dan utara
Skor/nilai	1

Indikator	Memahami cara membuat magnet
Indikator pemahaman	Menerapkan dan mengembangkan syarat perlu/cukup suatu konsep
No soal	2
Butir soal	2. Sebutkan tiga cara yang biasa digunakan untuk membuat bahan menjadi bersifat magnet !
Kunci jawaban	1. Penggosokan / Induksi (skor 1) 2. Dialiri arus listrik searah (DC) (skor 1) 3. Pemotongan (skor 1)
Skor/nilai	3

Indikator	Memahami cara menghilangkan sifat kemagnetan
Indikator pemahaman	Menjelaskan dan mengaitkan berbagai konsep
No soal	3
Butir soal	3. Jelaskan akibat dari perlakuan seperti pada gambar di bawah ini! 
Kunci jawaban	Apabila suatu bahan bersifat magnet dipanaskan terus menerus maka magnet elementernya menjadi tidak teratur sehingga sifat kemagnetannya akan hilang
Skor/nilai	1

Indikator	Memahami cara membuat magnet
Indikator pemahaman	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi
No soal	4
Butir soal	<p>4. Bagaimana kutub-kutub magnet jika magnet batang dipotong seperti pada gambar berikut !</p> 
Kunci jawaban	 <ol style="list-style-type: none"> 1. Utara (skor 1) 2. Selatan (skor 1) 3. Utara (skor 1) 4. Selatan (skor 1) 5. Utara (skor 1)
Skor/nilai	5

Indikator	Memahami teori kemagnetan bumi
Indikator pemahaman	Menyatakan ulang suatu konsep
No soal	5
Butir soal	5. Mengapa jarum kompas tidak persis menunjuk arah- utara selatan bumi ?
Kunci jawaban	Jarum kompas tidak persis menunjuk arah utara-selatan bumi karena arah medan magnet bumi tidak persis berhimpit dengan arah goeografis bumi.
Skor/nilai	2

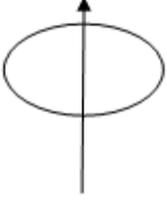
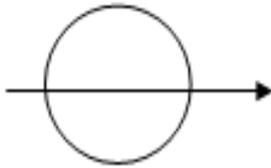
Indikator	Memahami teori kemagnetan bumi
Indikator pemahaman	Menjelaskan dan menyajikan konsep dalam berbagai representasi
No soal	6
Butir soal	6. Berdasarkan gambar di bawah ini, tunjukkan sudut deklinasi dan sudut inklinasi ! 
Kunci jawaban	 <ol style="list-style-type: none"> 1. Deklinasi , yaitu sudut antara arah utara kompas dengan arah utara-selatan geografis (skor 1) 2. Inklinasi, yaitu sudut antara arah utara kompas dengan bidang datar. (skor 1)
Skor/nilai	2

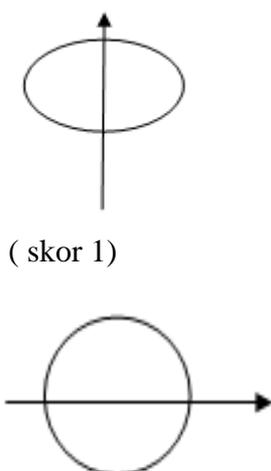
Indikator	Memahami sifat medan magnet di sekitar kawat berarus listrik
Indikator pemahaman	Menerapkan dan menyatakan ulang suatu konsep
No soal	7
Butir soal	7. Jelaskan hubungan arah medan magnet dengan besarnya arus yang mengalir pada penghantar!
Kunci jawaban	
Skor/nilai	2

Indikator	Memahami cara menghilangkan sifat kemagnetan
Indikator pemahaman	Mengembangkan syarat cukup/perlu suatu konsep serta mengaitkan berbagai konsep
No soal	8
Butir soal	8. Jelaskan sifat kemagnetan suatu bahan jika magnet tersebut dialiri arus AC! 
Kunci jawaban	Apabila suatu bahan bersifat magnet dialiri arus AC maka bahan tersebut dapat kehilangan sifat kemagnetannya.
Skor/nilai	1

Indikator	Memahami sifat kutub magnet
Indikator pemahaman	Menerapkan suatu konsep
No soal	9
Butir soal	9. Perhatikan gambar berikut! Mengapa serbuk besi yang ditaburkan pada sebuah magnet ladam yang paling banyak melekat pada ujung-ujungnya ?

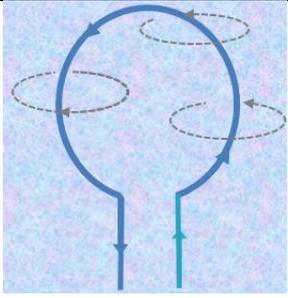
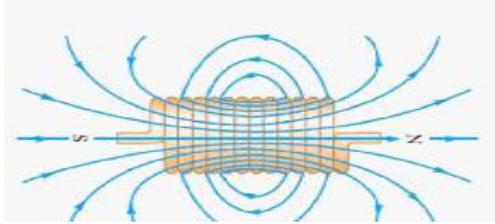
	
Kunci jawaban	Karena medan magnet paling kuat pada magnet ladam berada pada ujung-ujung magnet sehingga serbuk besi paling banyak melekat pada daerah medan magnet.
Skor/nilai	1

Indikator	Memahami sifat medan magnet di sekitar kawat berarus listrik
Indikator pemahaman	Menerapkan suatu konsep
No soal	10
Butir soal	<p>10. Gambarkan medan magnet yang benar sesuai dengan arah arus pada penghantar !</p> <p>a).</p>  <p>b).</p> 
Kunci jawaban	a). (skor 1)

	 <p>b). (skor 1)</p>
Skor/nilai	2

Indikator	Memahami sifat medan magnet di sekitar kawat berarus listrik
No soal	11
Butir soal	<p>11.</p>  <p>Magnet A Magnet B</p> <p>Berdasarkan gambar di atas, kutub magnet A adalah....</p>
Kunci jawaban	<p>a). (skor 1) A2 adalah kutub utara A1 adalah kutub selatan</p> <p>b). (skor 1)</p>
Skor/nilai	2

Indikator	Memahami sifat medan magnet di sekitar kawat berarus listrik
No soal	12
Butir soal	12. Gambarkan medan magnet pada kawat melingkar dan solenoida

Kunci jawaban	 <p>a). (skor 1)</p>  <p>b). (skor 1)</p>
Skor/nilai	2

Indikator	Memahami sifat kemagnetan bumi
Indikator pemahaman	Menerapkan dan menyatakan ulang suatu konsep
No soal	13
Butir soal	13. jelaskan keterkaitan sudut inklinasi dengan garis ekuator bumi ?
Kunci jawaban	Sudut inklinasi adalah sudut yang dibentuk antara jarum kompas dengan garis horizontal . Pada globe(replika bumi) terdapat garis yang disebut dengan garis ekuator, dimana garis ini merupakan garis horizontal yang membagi bumi menjadi dua bagian sama besar. Sudut inklinasi pada garis ekuator sama dengan 0° .
Skor/nilai	2

LEMBAR SOAL

PEMAHAMAN KONSEP

Kelas : IX

Jumlah soal :

Alokasi waktu :

PETUNJUK UMUM

- a. Tulislah identitas anda dalam lembar jawab yang telah disediakan.
- b. Tulislah jawaban pada lembar jawab yang telah disediakan.
- c. Periksa kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan.

PETUNJUK KHUSUS

Kerjakan soal di bawah ini dengan benar !

1. Apa yang kalian ketahui tentang magnet ?
2. Sebutkan bentuk-bentuk magnet yang kalian ketahui ?
3. Jelaskan sifat-sifat magnet!
4. Bagaimana cara membuat suatu bahan menjadi bersifat magnet ?
5. Bagaimana cara menghilangkan sifat kemagnetan suatu bahan ?
6. Jelaskan medan magnet pada kawat berarus listrik !
7. Bagaimana cara kerja kompas ?

Kunci Jawaban soal *Pre test*

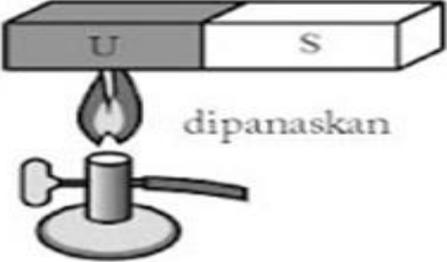
1. Magnet adalah suatu benda yang dapat menarik benda logam atau sejenisnya yang ada di sekitarnya.
2. Bentuk bentuk magnet
 - a. Magnet batang
 - b. Magnet ladam
 - c. Magnet jarum
3. Sifat-sifat magnet yaitu :
 - a. Magnet mempunyai dua kutub yaitu kutub utara dan kutub selatan.
 - b. Kutub-kutub magnet yang berlawanan akan saling tarik menarik dan kutub yang searah akan saling tolak menolak.
 - c. Magnet dapat menarik benda logam yang ada disekitarnya.
4. Cara pembuatan suatu bahan menjadi bersifat magnet yaitu :
 - a. Penggosokan, yaitu menggosokkan magnet dengan bahan yang akan dijadikan magnet. Arah kutub magnet pada bahan dapat ditentukan dari titik mulai penggosokan dimana arahnya berlawanan dengan arah kutub magnet penggosoknya.
 - b. Menggunakan arus listrik searah. Arus listrik searah akan menyearahkan partikel elementer dari suatu bahan sehingga akan terjadi pengkutuban. Arah kutub magnet sesuai dengan arah mulai pengaliran arus listrik. Arah utara terletak pada arah keluar arus listrik.

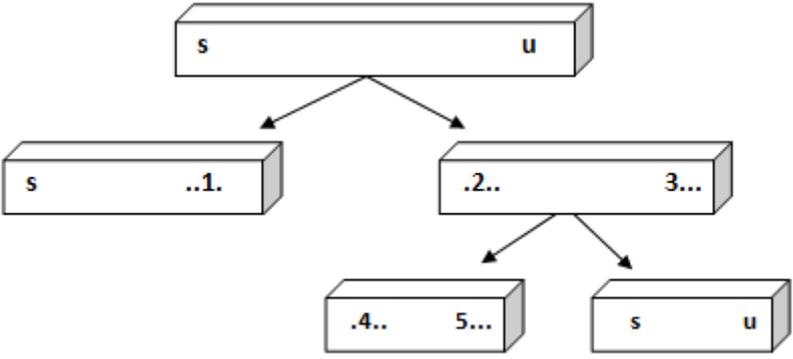
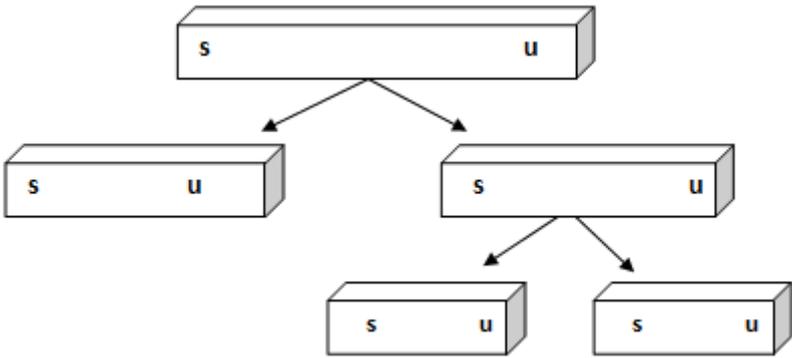
- c. Induksi magnet, yaitu mendekatkan magnet dengan bahan yang akan dijadikan magnet. Arah kutub magnet bahan berlawanan dengan arah magnet yang didekatkan.
5. Cara menghilangkan sifat kemagnetan suatu bahan yaitu :
 - a. Dipukul-pukul
 - b. Dipanaskan
 - c. Dijatuhkan berulang-ulang.
 6. Arah medan magnet pada kawat berarus listrik sesuai dengan kaidah tangan kanan.
 7. Kompas sering digunakan sebagai alat untuk menentukan arah. Arah utara atau selatan geografis ditunjukkan oleh simbol N dan S, jika kita ingin menuju ke arah utara maka sesuai dengan jarum kompas kita akan menuju ke arah N dengan bergeser sekitar dua titik dari titik yang ditunjukkan oleh jarum kompas

PEDOMAN PENILAIAN SOAL UJI COBA POST TEST

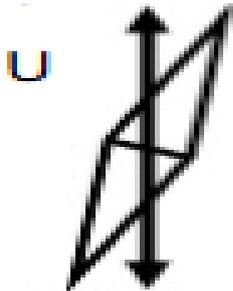
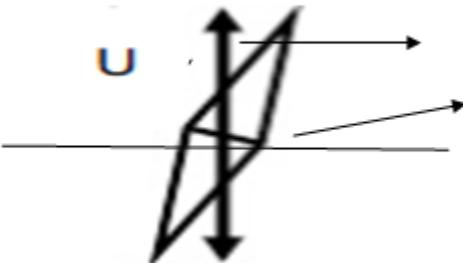
Indikator	Memahami sifat kutub magnet
Indikator pemahaman	Menyatakan ulang suatu konsep (interpreting)
No soal	1
Butir soal	11. Jelaskan perilaku kutub magnet pada gambar di bawah ini ? 
Kunci jawaban	Kutub magnet pada gambar di atas akan saling tolak menolak karena kedua kutub yang berdekatan sejenis yaitu utara dan utara
Skor/nilai	1

Indikator	Memahami cara membuat magnet
Indikator pemahaman	Menerapkan dan mengembangkan syarat perlu/cukup suatu konsep
No soal	2
Butir soal	12. Sebutkan tiga cara yang biasa digunakan untuk membuat bahan menjadi bersifat magnet !
Kunci jawaban	4. Penggosokan / Induksi (skor 1) 5. Dialiri arus listrik searah (DC) (skor 1) 6. Pemotongan (skor 1)
Skor/nilai	3

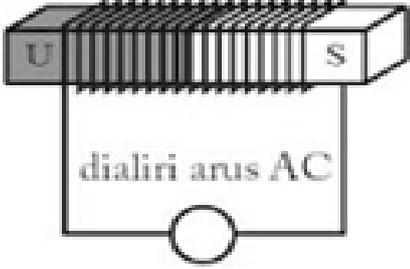
Indikator	Memahami cara menghilangkan sifat kemagnetan
Indikator pemahaman	Menjelaskan dan mengaitkan berbagai konsep
No soal	3
Butir soal	13. Jelaskan akibat dari perlakuan seperti pada gambar di bawah ini! 
Kunci jawaban	Apabila suatu bahan bersifat magnet dipanaskan terus menerus maka magnet elementernya menjadi tidak teratur sehingga sifat kemagnetannya akan hilang
Skor/nilai	1

Indikator	Memahami cara membuat magnet
Indikator pemahaman	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi
No soal	4
Butir soal	<p>14. Bagaimana kutub-kutub magnet jika magnet batang dipotong seperti pada gambar berikut !</p> 
Kunci jawaban	 <p>6. Utara (skor 1) 7. Selatan (skor 1) 8. Utara (skor 1) 9. Selatan (skor 1) 10. Utara (skor 1)</p>
Skor/nilai	5

Indikator	Memahami teori kemagnetan bumi
Indikator pemahaman	Menyatakan ulang suatu konsep
No soal	5
Butir soal	15. Mengapa jarum kompas tidak persis menunjuk arah- utara selatan bumi ?
Kunci jawaban	Jarum kompas tidak persis menunjuk arah utara-selatan bumi karena arah medan magnet bumi tidak persis berhimpit dengan arah goeografis bumi.
Skor/nilai	2

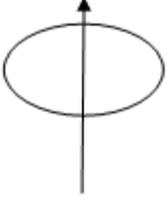
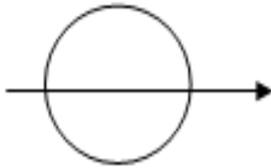
Indikator	Memahami teori kemagnetan bumi
Indikator pemahaman	Menjelaskan dan menyajikan konsep dalam berbagai representasi
No soal	6
Butir soal	16. Berdasarkan gambar di bawah ini, tunjukkan sudut deklinasi dan sudut inklinasi ! 
Kunci jawaban	 <p>3. Deklinasi , yaitu sudut antara arah utara kompas dengan arah utara-selatan geografis (skor 1)</p> <p>4. Inklinasi, yaitu sudut antara arah utara kompas dengan bidang datar. (skor 1)</p>
Skor/nilai	2

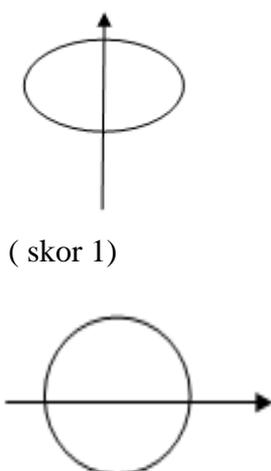
Indikator	Memahami sifat medan magnet di sekitar kawat berarus listrik
Indikator pemahaman	Menerapkan dan menyatakan ulang suatu konsep
No soal	7
Butir soal	17. Jelaskan hubungan arah medan magnet dengan besarnya arus yang mengalir pada penghantar!
Kunci jawaban	
Skor/nilai	2

Indikator	Memahami cara menghilangkan sifat kemagnetan
Indikator pemahaman	Mengembangkan syarat cukup/perlu suatu konsep serta mengaitkan berbagai konsep
No soal	8
Butir soal	18. Jelaskan sifat kemagnetan suatu bahan jika magnet tersebut dialiri arus AC! 
Kunci jawaban	Apabila suatu bahan bersifat magnet dialiri arus AC maka bahan tersebut dapat kehilangan sifat kemagnetannya.
Skor/nilai	1

Indikator	Memahami sifat kutub magnet
Indikator pemahaman	Menerapkan suatu konsep
No soal	9
Butir soal	19. Perhatikan gambar berikut! Mengapa serbuk besi yang ditaburkan pada sebuah magnet ladam yang paling banyak melekat pada ujung-ujungnya ?

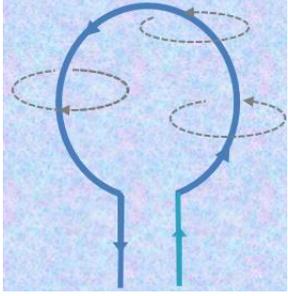
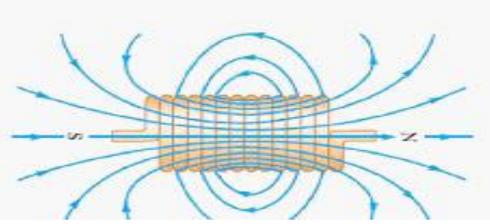
	
Kunci jawaban	Karena medan magnet paling kuat pada magnet ladam berada pada ujung-ujung magnet sehingga serbuk besi paling banyak melekat pada daerah medan magnet.
Skor/nilai	1

Indikator	Memahami sifat medan magnet di sekitar kawat berarus listrik
Indikator pemahaman	Menerapkan suatu konsep
No soal	10
Butir soal	<p>20. Gambarkan medan magnet yang benar sesuai dengan arah arus pada penghantar !</p> <p>a).</p>  <p>b).</p> 
Kunci jawaban	a). (skor 1)

	 <p>b). (skor 1)</p>
Skor/nilai	2

Indikator	Memahami sifat medan magnet di sekitar kawat berarus listrik
No soal	11
Butir soal	<p>11.</p>  <p>Magnet A Magnet B</p> <p>Berdasarkan gambar di atas, kutub magnet A adalah....</p>
Kunci jawaban	<p>a). (skor 1) A2 adalah kutub utara A1 adalah kutub selatan</p> <p>b). (skor 1)</p>
Skor/nilai	2

Indikator	Memahami sifat medan magnet di sekitar kawat berarus listrik
No soal	12
Butir soal	12. Gambarkan medan magnet pada kawat melingkar dan solenoida

Kunci jawaban	 <p>a). (skor 1)</p>  <p>b). (skor 1)</p>
Skor/nilai	2

Indikator	Memahami sifat kemagnetan bumi
Indikator pemahaman	Menerapkan dan menyatakan ulang suatu konsep
No soal	13
Butir soal	13. jelaskan keterkaitan sudut inklinasi dengan garis ekuator bumi ?
Kunci jawaban	Sudut inklinasi adalah sudut yang dibentuk antara jarum kompas dengan garis horizontal . Pada globe(replika bumi) terdapat garis yang disebut dengan garis ekuator, dimana garis ini merupakan garis horizontal yang membagi bumi menjadi dua bagian sama besar. Sudut inklinasi pada garis ekuator sama dengan 0° .
Skor/nilai	2

UJI RELIABILITAS SOAL UJICOB A PRETEST

NO	KOD E SISW A	X ²										Y ²
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	U-1	1	9	1	25	4	4	0	1	0	0	225
2	U-2	1	9	1	9	4	4	0	1	1	4	256
3	U-3	1	1	1	25	1	1	1	1	1	4	225
4	U-4	1	4	1	9	1	0	4	1	1	0	144
5	U-5	1	9	1	25	4	4	0	1	0	0	225
6	U-6	1	4	1	25	4	4	4	1	1	4	361
7	U-7	1	4	1	25	1	4	4	1	1	4	324
8	U-8	0	1	1	4	4	1	1	0	1	0	81
9	U-9	1	0	1	0	1	4	1	1	1	4	100
10	U-10	1	4	1	0	1	1	0	0	1	0	49
11	U-11	1	4	0	25	0	4	4	1	0	4	225
12	U-12	1	9	0	0	1	1	4	0	0	0	64
13	U-13	1	4	1	25	4	0	4	1	1	4	289
14	U-14	0	0	1	0	4	0	0	0	1	4	36
15	U-15	1	4	1	25	4	1	4	1	1	1	289
16	U-16	1	4	1	25	4	4	4	1	1	0	289
17	U-17	1	4	1	25	1	0	4	1	1	1	225
18	U-18	1	4	1	0	4	4	4	1	0	4	169
19	U-19	1	4	1	25	1	4	4	1	0	4	289
20	U-20	1	4	1	4	4	4	0	1	1	4	196
21	U-21	1	9	1	25	4	4	4	0	1	4	361
22	U-22	1	1	1	4	4	0	0	0	1	0	64
23	U-23	0	1	1	4	4	0	4	0	0	4	100
$\sum X^2$		20	97	21	33 4	64	53	5 5	16	16	54	
		$\sum Y^2$										4586
butir soal		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$\sum \sigma_i^2$
$\sum \sigma_i^2$		0,113 42	0,7 22	0,0 79	4,1 7	0,3 33	0,7 1	0, 8	0,2 12	0,2 12	0,8 66	8,22 31
σ^2	15,37 618											
r ₁₁	0,542 742		r tabel		0,4 1			KRITERIA :				

UJI RELIABILITAS SOAL UJICоба POST TEST

NO	KODE SISWA	x ²											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	U-1	1	9	1	25	4	4	0	1	0	0	4	1
2	U-2	1	9	1	9	4	4	0	1	1	4	4	1
3	U-3	1	1	1	25	0	1	1	1	1	4	1	0
4	U-4	1	1	1	9	4	0	4	0	1	0	0	1
5	U-5	1	9	1	25	4	4	0	1	1	0	4	1
6	U-6	1	4	1	25	1	4	4	1	1	4	4	1
7	U-7	1	4	1	25	4	4	4	1	0	4	4	1
8	U-8	0	1	1	4	1	1	1	0	1	0	1	1
9	U-9	1	0	1	0	1	4	1	1	1	4	1	1
10	U-10	1	9	1	0	1	1	4	0	1	0	1	1
11	U-11	1	4	0	25	4	1	0	1	0	4	4	1
12	U-12	1	9	0	0	4	1	4	0	1	0	1	0
13	U-13	1	4	1	25	1	0	1	1	1	4	0	1
14	U-14	0	0	1	0	4	0	0	0	1	4	0	1
15	U-15	1	4	1	25	4	1	4	1	0	1	1	1
16	U-16	1	4	1	25	4	4	4	1	1	0	4	1
17	U-17	1	4	1	25	1	0	4	1	1	1	4	1
18	U-18	1	4	1	0	4	4	4	1	1	4	1	1
19	U-19	1	4	1	25	0	4	4	1	1	1	4	1
20	U-20	1	4	1	4	4	4	4	1	0	4	4	1
21	U-21	1	9	1	25	1	4	4	0	1	4	4	1
22	U-22	1	1	1	4	4	0	0	0	1	0	0	1
23	U-23	0	1	1	4	0	0	4	0	1	4	0	1
ΣX^2		20	99	21	334	59	50	56	15	18	51	51	21
ΣY^2													
σ_i^2	0,113	3,55	0,157	13,766	1,81	1,42	1,68	0,1	-	0,03	1,46	1,46	0,157
$\Sigma \sigma_i^2$	28,95												
σ^2	299,1												
r11	0,978			r tabel	0,41						KRITERIA :		
											RELIABEL		

Kelompok atas

NO	KODE SISW A	x												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	U-21	1	3	1	5	1	2	2	0	1	2	2	1	3
2	U-6	1	2	1	5	1	2	2	1	1	2	2	1	2
3	U-7	1	2	1	5	2	2	2	1	0	2	1	1	2
4	U-2	1	3	1	3	2	2	0	1	1	2	0	1	3
5	U-5	1	3	1	5	2	2	0	1	1	0	2	1	3
6	U-19	1	2	1	5	0	2	2	1	1	1	2	1	2
7	U-16	1	2	1	5	2	2	2	1	1	0	0	1	1
rata- rata		1	2,4 3	1	4,7 1	1,4 3	2	1, 4	0,85 7	0, 9	1, 3	1,2 9	1	2, 3

Kelompok bawah

NO	KOD E SISW A	x												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
17	U-9	1	0	1	0	1	2	1	1	1	2	1	1	2
18	U-10	1	3	1	0	1	1	2	0	0	0	1	1	2
19	U-12	1	3	0	0	2	1	2	0	1	0	1	0	2
20	U-23	0	1	1	2	0	0	2	0	1	2	0	1	1
21	U-8	0	1	1	2	1	1	1	0	0	0	1	1	1
22	U-22	1	1	1	2	2	0	0	0	1	0	0	1	0
23	U-14	0	0	1	0	2	0	0	0	1	2	0	1	0
rata- rata		0,5 7	1, 3	0, 9	0,8 6	1, 3	0, 7	1, 1	0,1 4	0, 7	0, 9	0, 6	0, 9	1, 1

Daya Pembeda

butir soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
daya pembeda	0,429	0,38	0,14	0,77	0,07	0,64	0,1	0,714	0,1	0,2	0,71	0,1	0,4
kriteria	baik	cukup	jelek	baik sekali	jelek	baik	jelek	baik skl	jelak	cukup	baik skl	jelek	cukup

UJI DAYA PEMBEDA SOAL UJICOB A POST TEST

NO	KODE SISWA	x													y
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	U-21	1	3	1	5	1	2	2	0	1	2	2	1	3	24
2	U-6	1	2	1	5	1	2	2	1	1	2	2	1	2	23
3	U-7	1	2	1	5	2	2	2	1	0	2	2	1	2	23
4	U-2	1	3	1	3	2	2	0	1	1	2	2	1	3	22
5	U-5	1	3	1	5	2	2	0	1	1	0	2	1	3	22
6	U-19	1	2	1	5	0	2	2	1	1	1	2	1	2	21
7	U-16	1	2	1	5	2	2	2	1	1	0	2	1	1	21
8	U-1	1	3	1	5	2	2	0	1	0	0	2	1	3	21
9	U-20	1	2	1	2	2	2	2	1	0	2	2	1	2	20
10	U-17	1	2	1	5	1	0	2	1	1	1	2	1	2	20
11	U-15	1	2	1	5	2	1	2	1	0	1	1	1	2	20
12	U-11	1	2	0	5	2	1	0	1	0	2	2	1	2	19
13	U-18	1	2	1	0	2	2	2	1	1	2	1	1	2	18
14	U-13	1	2	1	5	1	0	1	1	1	2	0	1	2	18
15	U-3	1	1	1	5	0	1	1	1	1	2	1	0	1	16
16	U-4	1	1	1	3	2	0	2	0	1	0	0	1	2	14
17	U-9	1	0	1	0	1	2	1	1	1	2	1	1	2	14
18	U-10	1	3	1	0	1	1	2	0	1	0	1	1	2	14
19	U-12	1	3	0	0	2	1	2	0	1	0	1	0	3	14
20	U-23	0	1	1	2	0	0	2	0	1	2	0	1	1	11
21	U-8	0	1	1	2	1	1	1	0	1	0	1	1	1	11
22	U-22	1	1	1	2	2	0	0	0	1	0	0	1	0	9
23	U-14	0	0	1	0	2	0	0	0	1	2	0	1	0	7

UJI DAYA PEMBEDA SOAL UJICOBA PRETEST

NO	KODE SISWA	x										y
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	U-6	1	2	1	5	2	2	2	1	1	2	19
2	U-21	1	3	1	5	2	2	2	0	1	2	19
3	U-16	1	2	1	5	2	2	2	1	1	1	18
4	U-7	1	2	1	5	1	2	2	1	1	2	18
5	U-16	1	2	1	5	2	2	2	1	1	1	18
6	U-13	1	2	1	5	2	0	2	1	1	2	17
7	U-15	1	2	1	5	2	1	2	1	1	1	17
8	U-19	1	2	1	5	1	2	2	1	0	2	17
9	U-2	1	3	1	3	2	2	0	1	1	2	16
10	U-1	1	3	1	5	2	2	0	1	0	0	15
11	U-3	1	1	1	5	1	1	1	1	1	2	15
12	U-5	1	3	1	5	2	2	0	1	0	0	15
13	U-11	1	2	0	5	0	2	2	1	0	2	15
14	U-17	1	2	1	5	1	0	2	1	1	1	15
15	U-20	1	2	1	2	2	2	0	1	1	2	14
16	U-18	1	2	1	0	2	2	2	1	0	2	13
17	U-9	1	0	1	0	1	2	1	1	1	2	10
18	U-23	0	1	1	2	2	0	2	0	0	2	10
19	U-8	0	1	1	2	2	1	1	0	1	0	9
20	U-12	1	3	0	0	1	1	2	0	0	0	8
21	U-22	1	1	1	2	2	0	0	0	1	0	8
22	U-10	1	2	1	0	1	1	0	0	1	0	7
23	U-14	0	0	1	0	2	0	0	0	1	2	6

Kelompok Atas

KODE SISWA	x									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
U-6	1	2	1	5	2	2	2	1	1	2
U-21	1	3	1	5	2	2	2	0	1	2
U-16	1	2	1	5	2	2	2	1	1	1
U-7	1	3	1	5	1	2	2	1	1	2
U-16	1	2	1	5	2	2	2	1	1	1
U-13	1	3	1	5	2	0	2	1	1	2
U-15	1	2	1	5	2	1	2	1	1	1
rata-rata	1	2,43	1	5	1,86	1,57	2	0,86	1	1,57

Kelompok Bawah

KODE SISWA	x									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
U-9	1	0	1	0	1	2	1	1	1	2
U-23	0	1	1	2	2	0	2	0	0	2
U-8	0	1	1	2	2	1	1	0	1	0
U-12	1	3	0	0	1	1	2	0	0	0
U-22	1	1	0	2	2	0	0	0	1	0
U-10	1	2	1	0	1	1	0	0	1	0
U-14	0	0	1	0	2	0	0	0	1	2
rata-rata	0,571	1,14	0,71	0,86	1,57	0,71	0,86	0,14	0,71	0,86

Daya Pembeda

butir soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
daya pembeda	0,43	0,43	0,29	0,82857	0,14	0,429	0,57	0,71429	0,29	0,4
kriteria	baik	baik	cukup	baiksekali	jelek	baik	baik	baiksekali	cukup	cukup

UJI VALIDITAS SOAL UJICOB A POST TEST

NO	KODE SISWA	x							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	U-1	1	3	1	5	2	2	0	1
2	U-2	1	3	1	3	2	2	0	1
3	U-3	1	1	1	5	0	1	1	1
4	U-4	1	1	1	3	2	0	2	0
5	U-5	1	3	1	5	2	2	0	1
6	U-6	1	2	1	5	1	2	2	1
7	U-7	1	2	1	5	2	2	2	1
8	U-8	0	1	1	2	1	1	1	0
9	U-9	1	0	1	0	1	2	1	1
10	U-10	1	3	1	0	1	1	2	0
11	U-11	1	2	0	5	2	1	0	1
12	U-12	1	3	0	0	2	1	2	0
13	U-13	1	2	1	5	1	0	1	1
14	U-14	0	0	1	0	2	0	0	0
15	U-15	1	2	1	5	2	1	2	1
16	U-16	1	2	1	5	2	2	2	1
17	U-17	1	2	1	5	1	0	2	1
18	U-18	1	2	1	0	2	2	2	1
19	U-19	1	2	1	5	0	2	2	1
20	U-20	1	2	1	2	2	2	2	1
21	U-21	1	3	1	5	1	2	2	0
22	U-22	1	1	1	2	2	0	0	0
23	U-23	0	1	1	2	0	0	2	0
r hitung		0,6364	0,676	0,064	0,701	0,093	0,688	0,221	0
r tabel		0,413							
Kriteria		Valid	Valid	Tdk Valid	Valid	Tdk Valid	Valid	Tdk Valid	Valid
Keterangan		dipakai	dipakai	dibuang	dipakai	dibuang	dipakai	diperbaiki	dipakai
$\sum X$		20	43	21	74	33	28	30	1
$(\sum X)^2$		400	1849	441	5476	1089	784	900	22

UJI VALIDITAS SOAL UJICOB A PRETEST

NO	KODE SISWA	x								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	U-1	1	3	1	5	2	2	0	1	0
2	U-2	1	3	1	3	2	2	0	1	1
3	U-3	1	1	1	5	1	1	1	1	1
4	U-4	1	2	1	3	1	0	2	1	1
5	U-5	1	3	1	5	2	2	0	1	0
6	U-6	1	2	1	5	2	2	2	1	1
7	U-7	1	2	1	5	1	2	2	1	1
8	U-8	0	1	1	2	2	1	1	0	1
9	U-9	1	0	1	0	1	2	1	1	1
10	U-10	1	2	1	0	1	1	0	0	1
11	U-11	1	2	0	5	0	2	2	1	0
12	U-12	1	3	0	0	1	1	2	0	0
13	U-13	1	2	1	5	2	0	2	1	1
14	U-14	0	0	1	0	2	0	0	0	1
15	U-15	1	2	1	5	2	1	2	1	1
16	U-16	1	2	1	5	2	2	2	1	1
17	U-17	1	2	1	5	1	0	2	1	1
18	U-18	1	2	1	0	2	2	2	1	0
19	U-19	1	2	1	5	1	2	2	1	0
20	U-20	1	2	1	2	2	2	0	1	1
21	U-21	1	3	1	5	2	2	2	0	1
22	U-22	1	1	1	2	2	0	0	0	1
23	U-23	0	1	1	2	2	0	2	0	0
	r hitung	0,5167	0,5179	0,1625	0,8534	0,07	0,5064	0,4286	0,6737	0,04
	r tabel	0,413								
	kriteria	Valid	Valid	Tdk Valid	Valid	Tdk Valid	Valid	Valid	Valid	Tdk Valid
	keterangan	dipakai	dipakai	dibuang	dipakai	dibuang	dipakai	dipakai	dipakai	dibuang
	$\sum X$	20	43	21	74	36	29	29	16	16
	$(\sum X)^2$	400	1849	441	5476	1296	841	841	256	256
						$\sum Y$				
						$(\sum y)^2$				

**UJI NORMALITAS
NILAI POST TEST KELAS EKSPERIMEN**

Hipotesis

data berdistribusi
 Ho : normal
 Ha : data berdistribusi tidak normal

Pengujian

Hipotesis

Menggunakan rumus

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

Kriteria

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

Pengujian

Hipotesis

Nilai			
maksimal	100	Panjang kelas	10
Nilai minimal	45	Rata-rata	77
Rentang	55	s	14
Banyak Kelas	5	n	23

kelas	Batas Kelas	Z untuk batas kelas	Peluang untuk Z	Luas untuk Z	Ei	Oi	(Oi-Ei) ² Ei
45 54	44,5	-2,38187	0,491388	0,041573	0,956178	1	0,002008
55 64	54,5	-1,64306	0,449815	0,132747	3,053192	3	0,000927
65 74	64,5	-0,90424	0,317067	0,25137	5,781507	3	1,338194
75 84	74,5	-0,16543	0,065697	0,282505	6,497616	5	0,345181
85 100	84,5	0,573384	0,216808	0,243604	5,602899	11	5,198863
	100,5	1,755487	0,460412			χ^2 =	6,885174

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 3=3 diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7,81$

**UJI NORMALITAS
NILAI POST TEST KELAS KONTROL**

Hipotesis

Ho : data berdistribusi normal
data berdistribusi tidak normal
Ha :

Pengujian Hipotesis

Menggunakan rumus

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

Kriteria

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

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	85	Panjang kelas	9
Nilai minimal	30	Rata-rata	63,69565
Rentang	55	s	15
Banyak Kelas	6	n	23

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kelas	Peluang untuk Z	Luas untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
30 - 38	29,5	-2,32455	0,489952	0,033331	0,766621	2	1,984324
39 - 47	38,5	-1,71275	0,456621	0,09208	2,117849	2	0,006558
48 - 56	47,5	-1,10095	0,36454	0,176909	4,068918	2	1,051981
57 - 65	56,5	-0,48915	0,187631	0,236441	5,438143	5	0,0353
66 - 74	65,5	0,122656	0,04881	0,219855	5,056662	5	0,000635
75 - 85	74,5	0,734458	0,268665	0,162193	3,730449	7	2,865597
	85,5	1,482215	0,430858			χ^2 =	5,944395

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7,81$

UJI TARAF KESUKARAN SOAL UJICOB A POST TEST

KODE SISWA	x											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
U-1	1	3	1	5	2	2	0	1	0	0	2	1
U-2	1	3	1	3	2	2	0	1	1	2	2	1
U-3	1	1	1	5	0	1	1	1	1	2	1	0
U-4	1	1	1	3	2	0	2	0	1	0	0	1
U-5	1	3	1	5	2	2	0	1	1	0	2	1
U-6	1	2	1	5	1	2	2	1	1	2	2	1
U-7	1	2	1	5	2	2	2	1	0	2	2	1
U-8	0	1	1	2	1	1	1	0	1	0	1	1
U-9	1	0	1	0	1	2	1	1	1	2	1	1
U-10	1	3	1	0	1	1	2	0	1	0	1	1
U-11	1	2	0	5	2	1	0	1	0	2	2	1
U-12	1	3	0	0	2	1	2	0	1	0	1	0
U-13	1	2	1	5	1	0	1	1	1	2	0	1
U-14	0	0	1	0	2	0	0	0	1	2	0	1
U-15	1	2	1	5	2	1	2	1	0	1	1	1
U-16	1	2	1	5	2	2	2	1	1	0	2	1
U-17	1	2	1	5	1	0	2	1	1	1	2	1
U-18	1	2	1	0	2	2	2	1	1	2	1	1
U-19	1	2	1	5	0	2	2	1	1	1	2	1
U-20	1	2	1	2	2	2	2	1	0	2	2	1
U-21	1	3	1	5	1	2	2	0	1	2	2	1
U-22	1	1	1	2	2	0	0	0	1	0	0	1
U-23	0	1	1	2	0	0	2	0	1	2	0	1
rata-rata	0,87	1,87	0,91	3,22	1,43	1,22	1,304	0,65	0,78	1,17	1,26	0,91
skor kesukaran	0,87	0,62	0,91	0,64	0,72	0,61	0,652	0,65	0,78	0,59	0,63	0,91
interpretasi	mudah	sedang	mudah	sedang	mudah	sedang	sedang	sedang	mudah	sedang	sedang	mudah

UJI TINGKAT KESUKARAN SOAL UJICOBA PRETEST

NO	KODE SISWA	x										y
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	U-1	1	3	1	5	2	2	0	1	0	0	15
2	U-2	1	3	1	3	2	2	0	1	1	2	16
3	U-3	1	1	1	5	1	1	1	1	1	2	15
4	U-4	1	2	1	3	1	0	2	1	1	0	12
5	U-5	1	3	1	5	2	2	0	1	0	0	15
6	U-6	1	2	1	5	2	2	2	1	1	2	19
7	U-7	1	2	1	5	1	2	2	1	1	2	18
8	U-8	0	1	1	2	2	1	1	0	1	0	9
9	U-9	1	0	1	0	1	2	1	1	1	2	10
10	U-10	1	2	1	0	1	1	0	0	1	0	7
11	U-11	1	2	0	5	0	2	2	1	0	2	15
12	U-12	1	3	0	0	1	1	2	0	0	0	8
13	U-13	1	2	1	5	2	0	2	1	1	2	17
14	U-14	0	0	1	0	2	0	0	0	1	2	6
15	U-15	1	2	1	5	2	1	2	1	1	1	17
16	U-16	1	2	1	5	2	2	2	1	1	1	18
17	U-17	1	2	1	5	1	0	2	1	1	1	15
18	U-18	1	2	1	0	2	2	2	1	0	2	13
19	U-19	1	2	1	5	1	2	2	1	0	2	17
20	U-20	1	2	1	2	2	2	0	1	1	2	14
21	U-21	1	3	1	5	2	2	2	0	1	2	19
22	U-22	1	1	1	2	2	0	0	0	1	0	8
23	U-23	0	1	1	2	2	0	2	0	0	2	10
Rata-rata		0,8696	1,8696	0,913	3,217	1,5652	1,2609	1,2609	0,6957	0,696	1,26087	
Tingkat kesukaran		0,8696	0,6232	0,913	0,643	0,7826	0,6304	0,6304	0,6957	0,696	0,63043	
interpretasi		Mudah	sedang	mudah	sedang	mudah	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	

ANALISIS REGRESI SEDERHANA

X	Y	X ²	Y ²	x.y	X ² Y ²
83	85	6889	7225	7055	49773025
51,5	60	2652,25	3600	3090	9548100
77	85	5929	7225	6545	42837025
91,5	75	8372,25	5625	6862,5	47093906
51,5	65	2652,25	4225	3347,5	11205756
63	80	3969	6400	5040	25401600
91,5	85	8372,25	7225	7777,5	60489506
51,5	55	2652,25	3025	2832,5	8023056,3
63	80	3969	6400	5040	25401600
83	55	6889	3025	4565	20839225
77	85	5929	7225	6545	42837025
51,5	90	2652,25	8100	4635	21483225
91,5	85	8372,25	7225	7777,5	60489506
63	45	3969	2025	2835	8037225
77	90	5929	8100	6930	48024900
77	80	5929	6400	6160	37945600
77	85	5929	7225	6545	42837025
83	85	6889	7225	7055	49773025
63	65	3969	4225	4095	16769025
91,5	70	8372,25	4900	6405	41024025
83	75	6889	5625	6225	38750625
91,5	100	8372,25	10000	9150	83722500
83	85	6889	7225	7055	49773025
1715,5	1765	132436,3	139475	133567,5	842079531

Perhitungan nilai a dan b

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum Y)(\sum XY)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{n \sum xy - (\sum Y)(\sum X)}{n \sum x^2 - (\sum X)^2}$$

$$\begin{aligned}\text{Nilai } a &= \frac{(241107473-235746638)}{(3046033,8-2942990,3)} \\ &= \frac{5360835}{103093,5} \\ &= 51,99974\end{aligned}$$

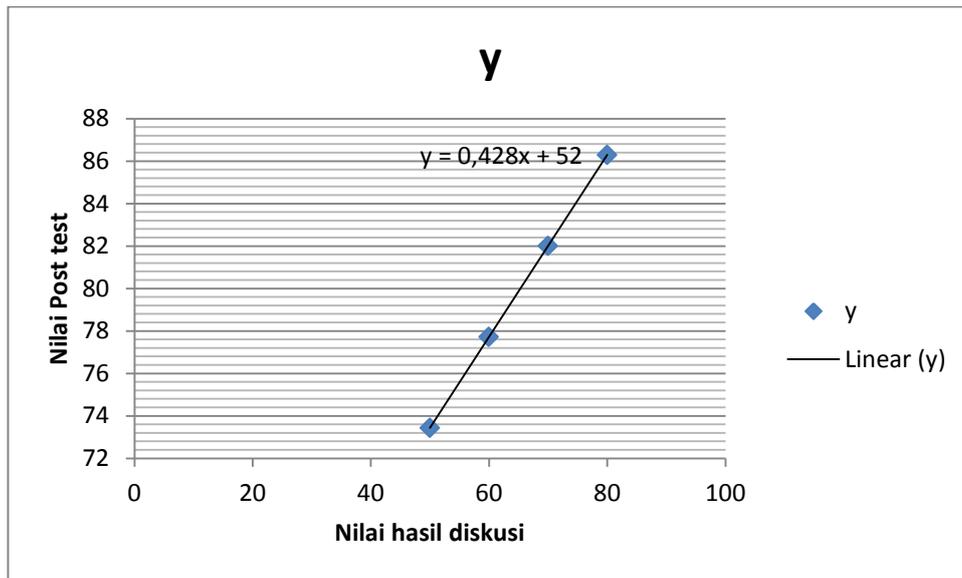
$$\begin{aligned}\text{Nilai } b &= \frac{(3072052,5-3027857,5)}{(3046033,8-2942990,3)} \\ &= \frac{44195}{103093,5} \\ &= 0,4286\end{aligned}$$

$$Y = a + bx$$

$$Y = 51,99974 + 0,4286 X$$

Misalnya

x	y
50	73,434164
60	77,721049
70	82,007935
80	86,29482



Uji kesamaan dua varian antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

sumber fariasi	kelas eksperimen	kelas kontrol
Σ	1373	1294
mean	59,69565217	56,26086957
n	23	23
s_i^2	136,5849802	190,8379447
s_i	11,6869577	13,81441076

Uji kesamaan dua varian menggunakan rumus:

$$F = \frac{\text{farian terbesar}}{\text{farian terkecil}}$$

Dari hasil penelitian dapat dihitung nilai $F = \frac{190,8379}{136,585} = 1,3972$

Pada α 5% dengan dk pembilang= 23-1=22 dan dk penyebut=23-1=22

Maka didapatkan nilai $F = 2,311641$

Uji pengaruh model pembelajaran pictorial riddle terhadap pemahaman konsep.

Menggunakan rumus:

$$r_b = \left(\frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}{s} \right) \left(\frac{p \cdot q}{u} \right)$$

(Sudjana.2005:390)

Perhitungan korelasi biserial:

Rata-rata kelas eksperimen (\bar{Y}_1) = 76,74

Rata-rata kelas kontrol (\bar{Y}_2) = 63,69

P = $\frac{23}{46} = 0,5$

q = $1 - 0,5 = 0,5$

u = 0,399 (pada tabel ordinat kurva normal)

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

$$s^2 = \frac{(23 - 1)183,2016 + (23 - 1)216,4032}{23 + 23 - 2}$$

$$= 199,8$$

S = 14,135

Sehingga

$$r_b = \frac{(76,74 - 63,69)}{14,135} \left(\frac{0,5 \times 0,5}{0,399} \right)$$

$$r_b = (0,923) (0,627)$$

$$r_b = 0,5787$$

Perhitungan koefisien determinasi

$$KD = r_b^2 \times 100\% = (0,5787)^2 \times 100\% = 33,5\%$$

