



**MODEL *THINK PAIR SQUARE* BERBASIS *GUIDED INQUIRY*
PADA TEMA SISTEM TRANSPORTASI TERHADAP
HASIL BELAJAR DAN SIKAP ILMIAH SISWA**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan IPA

oleh
Qurrota A'yun
4001411003

**JURUSAN IPA TERPADU
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2015**

PERNYATAAN

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



PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Model Think Pair Square Berbasis Guided Inquiry pada Tema Sistem Transportasi terhadap Hasil Belajar dan Sikap Ilmiah Siswa

disusun oleh

Qurrota A'yun
4001411003

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fak. Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam- Universitas Negeri Semarang, pada tanggal 28 Mei 2015



Prof. Dr. Sudarmin, M. Si.
19660123 199203 1 001

Ketua Penguji

Dr. Sri Haryani, M.Si
19580808 198303 2 002

Anggota Penguji/
Pembimbing Utama

Novi Ratu Dewi, M. Pd
19831110 200801 2 008

Sekretaris

Prof. Dr. Sudarmin, M. Si.
19660123 199203 1 003

Anggota Penguji/
Pembimbing Pendamping

Prof. Dr. Sudarmin, M. Si
19660123 199203 1 003

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“Tanpa belajar takkan ada perubahan. Tanpa perubahan berarti mati.”

“Manusia berencana, Tuhan menentukan segalanya.”

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ibu, ayah, dan keluarga yang telah memberikan segala dukungan, doa, dan kasih sayangnya.
2. Teman-teman seperjuangan Pendidikan IPA angkatan 2011, yang telah memberikan banyak kenangan selama kuliah di kampus Sekaran.
3. Teman-teman *Student-Staff of International Office* Unnes, yang begitu memotivasi untuk terus berinovasi.
4. Teman-teman PPL SMP Negeri 1 Magelang 2014 dan KKN Tangkongan-Kendal 2014, yang telah memberi warna tentang indahnya arti sebuah kerjasama.
5. Teman-teman Rumah Belajar (Dershane), yang telah menjadi keluarga kedua, untuk terus selalu mengedepankan iman dalam hidup kita.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah swt. atas segala nikmat yang tidak terhitung jumlahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Model *Think Pair Square* Berbasis *Guided Inquiry* pada Tema Sistem Transportasi terhadap Hasil Belajar dan Sikap Ilmiah Siswa.” Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Progam Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Universitas Negeri Semarang.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Negeri Semarang, yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian;
2. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian;
3. Ketua Jurusan IPA Terpadu yang telah memberikan kemudahan pelayanan dalam penyusunan skripsi;
4. Novi Ratna Dewi, M.Pd. dan Prof. Dr. Sudarmin, M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dengan penuh kesabaran, memberikan dorongan dan saran-saran yang bermakna;
5. Dr. Sri Haryani, M.Si., selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan-masukan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini semaksimal mungkin;
6. Anny Winarsih, M.Pd., selaku Kepala Sekolah SMP N 26 Semarang yang telah mengizinkan penulis melaksanakan penelitian;
7. Sri Suhartini, S. Pd., selaku guru IPA SMP N 26 Semarang yang telah memberi kesempatan penulis untuk melaksanakan penelitian;
8. Siswa kelas VIII G, VIII H, dan IX C SMP N 26 Semarang tahun ajaran 2013/2014 atas kesediaannya menjadi subjek penelitian, dan;
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang penulis tidak dapat sebutkan satu-persatu.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada penulis khususnya dan kepada para pembaca pada umumnya, serta dapat memberikan sumbangan pemikiran pada perkembangan pendidikan selanjutnya.

Semarang, 28 Mei 2015

Peneliti

ABSTRAK

Ayun, Q. 2015. *Model Think Pair Square Berbasis Guided Inquiry pada Tema Sistem Transportasi terhadap Hasil Belajar dan Sikap Ilmiah Siswa*. Skripsi, Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing : Novi Ratna Dewi, M. Pd.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Think Pair Square* berbasis *Guided Inquiry* pada tema sistem transportasi terhadap peningkatan hasil belajar kognitif dan sikap ilmiah siswa, serta untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap model pembelajaran tersebut. Jenis penelitian ini yaitu *quasi experiment* dengan desain *non-equivalent control group design*. Sampel diambil dengan teknik *purposive sampling*. Kelas VIII^G sebagai kelas eksperimen diberi perlakuan model *Think Pair Square* berbasis *guided inquiry*, dan kelas VIII^H sebagai kelas kontrol diberi perlakuan model *Think Pair Square* berbasis *structured inquiry*. Data diambil dengan metode tes yaitu *pre-test* dan *post-test*, observasi (sikap ilmiah), dan metode angket (tanggapan tentang model dan penilaian diri). Uji hipotesis yang dipakai yaitu uji perbedaan dua rata-rata (hasil belajar kognitif dan sikap ilmiah). Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata hasil belajar (*post-test*) kelas eksperimen (78,80) lebih tinggi dari kelas kontrol (76,13). Nilai N-gain kedua kelas masing-masing meningkat sebesar 0,56 dan 0,48 (kategori sedang). Ketuntasan klasikal kelas eksperimen (96,88%) > kelas kontrol (90,32%). Dari uji hipotesis, diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ (1,704 > 1,671). Dalam artian ada perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol. Rerata nilai sikap ilmiah kelas eksperimen (79,3) lebih tinggi dari kelas kontrol (77,6). Uji hipotesis sikap ilmiah diperoleh $p_{hitung} < \alpha$ (0,044 < 0,05). Dalam artian ada perbedaan sikap ilmiah yang signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol. Tanggapan siswa tentang model *Think Pair Square* berbasis *guided inquiry* dinyatakan efektif (80,78). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa model *Think Pair Square* berbasis *guided inquiry* pada tema sistem transportasi efektif terhadap peningkatan hasil belajar kognitif dan sikap ilmiah siswa.

Kata kunci : *Think Pair Square, Guided Inquiry, Tema Sistem Transportasi, Hasil Belajar Kognitif, Sikap Ilmiah Siswa*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB	
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Penegasan Istilah	4
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Landasan Teori.....	6
2.2 Penelitian yang Relevan	17
2.3 Kerangka Berpikir	18
2.4 Hipotesis	20
3. METODE PENELITIAN	
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	21
3.2 Populasi dan Sampel.....	21
3.3 Variabel Penelitian	21
3.4 Desain Penelitian	21
3.5 Prosedur Penelitian	22
3.6 Metode Pengumpulan Data	22
3.7 Analisis Data Awal	24
3.8 Analisis Instrumen Tes	26
3.9 Analisis Data Akhir	29
4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	36
4.2 Pembahasan	41

5. PENUTUP	
5.1 Simpulan.....	52
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	56

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tingkatan Inkuiri menurut Llewellyn	7
2.2 Tahapan (Sintaks) Pembelajaran <i>Guided Inquiry</i>	8
2.3 Tingkatan Ranah Kognitif, Karakteristik, dan Contoh Soalnya	13
2.4 Sikap Ilmiah, Karakteristik, dan Contoh Penerapannya	14
2.5 SK dan KD IPA SMP/MTs kelas VIII	15
3.1 Prosedur Penelitian	24
3.2 Data dan Instrumen	25
3.3 Hasil Analisis Validitas Soal	27
3.4 Interpretasi Koefisien Kesukaran Soal	28
3.5 Rekap Data Tingkat Kesukaran Soal	29
3.6 Interpretasi Koefisien Daya Beda	30
3.7 Rekap Data Daya Beda Soal	30
3.8 Kategori Nilai Gain (g)	32
4.1 Hasil Analisis Uji Normalitas	37
4.2 Hasil <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	37
4.3 Hasil <i>Post-test</i> per Sub-pokok Bahasan Kelas Eksperimen	38
4.4 Hasil <i>Post-test</i> per Sub-pokok Bahasan Kelas Kontrol	38
4.5 Hasil Uji Perbedaan <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	38
4.6 Hasil Uji N-Gain <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	39
4.7 Hasil Ketuntasan Klasikal Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	39
4.8 Nilai dan Kategori Sikap Ilmiah Kelas Eksperimen per Pertemuan	40
4.9 Nilai dan Kategori Sikap Ilmiah Kelas Eksperimen per Pertemuan	40
4.10 Hasil Uji Mann-Whitney Sikap Ilmiah	41
4.11 Rata-rata Nilai dan Kategori Sikap Ilmiah Siswa	41
4.12 Nilai Tanggapan Siswa per Pernyataan	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Diagram keterperpaduan <i>Think Pair Square</i> dan <i>Guided Inquiry</i>	12
2.2 Tema Sistem Transportasi	16
2.3 Kerangka Berpikir	20
3.1 Desain Penelitian	23
4.1 Nilai Rata-Rata Sikap Ilmiah Kedua Kelas	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus	56
2. RPP Kelas Eksperimen	62
3. RPP Kelas Kontrol	76
4. Kisi-kisi Soal Uji Coba	90
5. Soal Uji Coba	92
6. Sampel Jawaban Siswa untuk Soal Uji Coba	96
7. Perhitungan Validitas Soal Uji Coba	100
8. Kisi-kisi Soal <i>Post-test</i>	104
9. Soal <i>Post-test</i>	106
10. Kunci Jawaban Soal Uji Coba dan <i>Post-test</i>	111
11. Sampel Jawaban Siswa untuk Soal <i>Pre</i> dan <i>Post-test</i>	112
12. Uji Normalitas Data Awal (Nilai UTS) kelas Eksperimen	113
13. Uji Normalitas Data Awal (Nilai UTS) kelas Kontrol	114
14. Uji Homogenitas Data Awal (Nilai UTS)	115
15. Uji Normalitas <i>Post-Test</i> kelas Eksperimen	116
16. Uji Normalitas <i>Post-Test</i> kelas Kontrol	117
17. Daftar Nilai <i>Pre-test</i> , <i>Post-test</i> , dan N-Gain	118
18. Uji N-Gain Hasil Belajar Kognitif Siswa	119
19. Analisis Data <i>Post-Test</i> per Butir Soal	120
20. Analisis Data <i>Pre-Test</i> per Butir Soal	122
21. Analisis Rerata <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> kelas eksperimen dan kontrol	125
22. Rekapitulasi nilai <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> per Sub Pokok Bahasan	126
23. Perhitungan Hasil Belajar per Pokok Bahasan	127
24. Uji Hipotesis (uji t) Hasil Belajar Kognitif Siswa	129
25. Hasil Ketuntasan Belajar Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	130
26. Uji Normalitas Sikap Ilmiah Siswa Kelas Eksperimen	131
27. Uji Normalitas Sikap Ilmiah Siswa Kelas Kontrol	132
28. Uji Hipotesis Sikap Ilmiah Siswa	133
29. Kisi-Kisi Angket Tanggapan Siswa	134

30. Sampel Angket Tanggapan Siswa	135
31. Analisis Data Angket Tanggapan Siswa	136
32. Rekapitulasi Data Tanggapan Siswa	137
33. Sampel LKS Kelas Eksperimen	138
34. Sampel LKS Kelas Kontrol	141
35. Daftar Nilai LKS	144
36. Daftar Nilai Akhir (NA) Siswa	145
37. Sampel Lembar Observasi Sikap Ilmiah Siswa	146
38. Rubrik Lembar Observasi Sikap Ilmiah Siswa	147
39. Analisis Data Lembar Observasi Sikap Ilmiah	149
40. Kisi-Kisi Angket Penilaian Diri Siswa	157
41. Sampel Lembar Angket Penilaian Diri Siswa	158
42. Analisis Data Angket Penilaian Diri	159
43. Rekapitulasi Penilaian Diri Siswa	160
44. Foto-foto Dokumentasi	161
45. SK Pembimbing	162
46. SK Izin Melakukan Penelitian	163
47. SK telah Melakukan Penelitian	164

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan cabang ilmu pengetahuan yang berawal dari fenomena alam. IPA diartikan sebagai pengetahuan yang sistematis dan disusun dengan menghubungkan gejala-gejala alam yang bersifat kebendaan dan didasarkan pada hasil pengamatan dan induksi. IPA meliputi empat unsur, yaitu produk, proses, aplikasi dan sikap. Produk dapat berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum. Proses merupakan prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah. Aplikasi merupakan penerapan metode atau kerja ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari. Sikap merupakan rasa ingin tahu tentang obyek, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar (Kemendikbud, 2013).

Pembelajaran IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran IPA sebaiknya dilaksanakan secara inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya. Oleh karena itu, pembelajaran IPA sebaiknya ditekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah (Kemendikbud, 2013).

Berdasarkan observasi dan wawancara dengan guru IPA SMP Negeri 26 Semarang pada hari Sabtu, 10 Januari 2015, bahwa pembelajaran IPA masih berpusat pada guru, sehingga peran dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran justru berkurang dan tereduksi oleh dominasi guru. Sama halnya ketika pada bab sistem peredaran darah dan bab tekanan yang diajarkan tahun-tahun sebelumnya, diajarkan dengan metode yang sama, dalam hal ini pembelajaran masih kurang melibatkan siswa secara aktif untuk menemukan konsepnya sendiri dan masih kurangnya rasa kooperatif siswa, dalam hal ini siswa masih merasa malu dan sulit untuk bekerjasama dan menyampaikan pendapat ke siswa lain ataupun ke guru

terkait. Pada saat pembelajaran, sikap ilmiah siswa juga masih belum kelihatan maksimal. Sebagai contoh, kurangnya rasa keingintahuan siswa tentang materi yang sedang dipelajari, dan kurangnya tanggung jawab siswa terhadap tugas individu maupun kelompoknya. Dampaknya, ketika nilai ulangan harian selesai dianalisis, hasil belajar kognitif siswa sebanyak 35% belum mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yang ditetapkan yaitu 75.

Memperhatikan hasil observasi tersebut, maka perlu adanya alternatif model pembelajaran yang mengutamakan pada proses penemuan sebuah konsep dan kerjasama antar siswa, serta dapat memunculkan kembali sikap ilmiah pada diri siswa, sehingga diharapkan siswa semakin berminat dan tertarik untuk mengikuti pelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat memunculkan sikap ilmiah siswa adalah model penemuan terbimbing (*guided inquiry*).

Model pembelajaran *guided inquiry* adalah salah satu jenis inkuiri dimana siswa menyelidiki pertanyaan atau rumusan masalah yang disajikan guru dengan menggunakan prosedur yang dirancang siswa sendiri. Dalam hal ini, guru mengarahkan atau membimbing siswa untuk memperoleh pengetahuan dan siswa berusaha menggali pengetahuan atau konsep dengan bimbingan guru (Bilgin, 2009). Pembelajaran *guided inquiry* juga diharapkan dapat melatih siswa untuk memiliki kemandirian dalam belajar dan mengumpulkan data dari peristiwa yang terjadi serta mengolahnya secara logis (Agustanti, 2012). Untuk menambah variasi dalam pembelajaran, model pembelajaran dapat dikombinasikan dengan model pembelajaran juga. Dalam hal ini, model pembelajaran *guided inquiry* dapat diajarkan melalui model pembelajaran kooperatif.

Pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran dimana siswa belajar dan bekerja dalam kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya 4-6 siswa dengan struktur kelompok yang berbeda. Manfaat dari metode pembelajaran kooperatif ini, diantaranya untuk mengatasi permasalahan yang ditemukan guru dalam mengaktifkan siswa, yang kurang dapat bekerja sama dan kurang peduli dengan orang lain (Isjoni, 2013). Pembelajaran kooperatif mempunyai banyak bentuk, salah satunya adalah *Think Pair Square*.

Think Pair Square merupakan modifikasi dari model *Think Pair Share*. Model *Think Pair Square* memberikan kesempatan kepada siswa untuk saling berinteraksi dengan siswa lain agar dapat memecahkan permasalahan yang dihadapi. Jika sepasang siswa tidak dapat menemukan pemecahan dari masalah yang diberikan, maka sepasang siswa lain dapat memberikan penjelasan. Apabila kedua pasangan ini tidak menemukan jawaban yang diinginkan, maka keduanya bisa memadukan apa yang mereka pikirkan dari hasil diskusi berpasangan hingga mereka mendapatkan jawabannya (Lie, 2008).

Sistem Transportasi adalah salah satu materi IPA yang diajarkan di kelas VIII (delapan) semester genap. Tema ini merupakan inovasi dari peneliti dalam memadukan dua materi. Perpaduan materi ini sesuai dengan amanat dari KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan), dimana substansi mata pelajaran IPA pada SMP/MTs merupakan IPA Terpadu (Permendiknas, 2006). Materi pertama membahas tentang sistem peredaran darah, sedangkan yang kedua membahas tentang tekanan. Tema ini dipilih berdasarkan karakteristik tiap bab, dimana siswa perlu mencari pengetahuannya sendiri melalui berbagai jenis kegiatan penemuan. Pada tema ini diharapkan mampu mendorong siswa untuk lebih bisa berdiskusi dan bekerjasama dengan temannya, mencoba mengkomunikasikan apa yang ada dipikirkannya, serta makin kentara sikap ilmiahnya.

Berkaitan dengan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian eksperimen dengan judul “Model *Think Pair Square* berbasis *Guided Inquiry* pada Tema Sistem Transportasi terhadap Hasil Belajar dan Sikap Ilmiah Siswa.”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, rumusan masalah dalam penelitian ini yakni :

1. Apakah pembelajaran dengan model *Think Pair Square* berbasis *Guided Inquiry* pada tema sistem transportasi efektif terhadap peningkatan hasil belajar siswa?

2. Apakah pembelajaran dengan model *Think Pair Square* berbasis *Guided Inquiry* pada tema sistem transportasi efektif terhadap peningkatan sikap ilmiah siswa?
3. Bagaimana tanggapan siswa terhadap model *Think Pair Square* berbasis *Guided Inquiry* pada tema sistem transportasi?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui,

1. Apakah pembelajaran dengan model *Think Pair Square* berbasis *Guided Inquiry* pada tema sistem transportasi efektif terhadap peningkatan hasil belajar siswa.
2. Apakah pembelajaran dengan model *Think Pair Square* berbasis *Guided Inquiry* pada tema sistem transportasi efektif terhadap peningkatan sikap ilmiah siswa.
3. Tanggapan siswa terhadap model *Think Pair Square* berbasis *Guided Inquiry* pada tema sistem transportasi.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah :

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat menjadi sumber referensi mengenai efektivitas model *Think Pair Square* berbasis *Guided Inquiry* terhadap hasil belajar dan sikap ilmiah siswa.

1.4.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis dari penelitian ini antara lain :

1. Bagi guru, dapat memberi ide atau masukan tentang model pembelajaran yang efektif pada tema sistem transportasi.
2. Bagi siswa, dapat meningkatkan minat dan rasa ketertarikan pada pelajaran.
3. Bagi sekolah, dapat menjadi sumber referensi mengenai efektivitas model *Think Pair Square* berbasis *Guided Inquiry*.

1.5 Penegasan Istilah

Untuk menghindari penafsiran makna yang berbeda terhadap judul dan memberikan gambaran yang jelas kepada para pembaca, maka perlu dijelaskan batasan-batasan istilah sebagai berikut,

1. *Guided Inquiry*

Pada pembelajaran *Guided inquiry*, guru harus melibatkan siswa secara aktif. Guru memberikan bimbingan, kemudian secara teratur mengurangi frekuensi bimbingan. Sehingga, siswa dapat menjadi penyelidik yang baik dan pengetahuan ilmiahnya dapat terpenuhi (Yunus, 2013). Pada penelitian ini, sintaks *guided inquiry* yang diterapkan sama dengan yang tertulis di teori.

2. *Think Pair Square*

Model pembelajaran *Think Pair Square* adalah salah satu model pembelajaran kooperatif yang merupakan bentuk modifikasi dari *Think Pair Share* (Lie, 2008). Tahapan (sintaks) metode pembelajaran ini yaitu berpikir (*Think*), berpasangan (*Pair*), dan berempat (*Square*). Pada penelitian ini, sintaks *Think Pair Square* yang diterapkan sama dengan yang tertulis di teori.

3. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah tingkah laku yang dimiliki individu sebagai akibat dari proses belajar yang ditempuh (). Pada penelitian ini, aspek hasil belajar yang dinilai adalah aspek kognitif. Penilaian kognitif ini dianalisis dari tes akhir (*post-test*) berupa tes pilihan ganda yang menekankan pada aspek pengetahuan (C1) sampai dengan aspek kreasi (C6), Lembar Kerja Siswa, dan Lembar Diskusi Siswa.

4. Sikap Ilmiah

Sikap ilmiah merupakan salah satu bentuk kecerdasan yang dimiliki oleh tiap individu. Sikap ilmiah dalam pembelajaran dapat mempengaruhi hasil belajar siswa (Fakhrudin, 2010). Sikap ilmiah dalam penelitian ini yang akan diteliti antara lain, rasa ingin tahu, jujur, percaya diri, terbuka, dan tanggung jawab.

5. Sistem Transportasi

Sistem Transportasi merupakan salah satu materi IPA yang diajarkan di kelas VIII semester genap (Depdiknas, 2006). Pada penelitian ini, materi yang akan

diajarkan adalah perpaduan dari dua bab, yaitu bab sistem peredaran darah (pengertian darah, alat peredaran darah, dan gangguan pada sistem peredaran darah), yang dipadukan dengan bab tekanan (tekanan pada zat padat dan zat cair).

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Model *Guided Inquiry* (Inkuiri Terbimbing)

Kata inkuiri berasal dari kata ‘*inquire*’ yang berarti menanyakan, meminta keterangan, pemeriksaan, atau penyelidikan. Inkuiri sebagai suatu proses umum yang dilakukan manusia untuk mencari atau memahami informasi (Trianto, 2007). Pembelajaran berbasis inkuiri mengacu pada cara ilmuwan bekerja ketika mempelajari alam, yaitu mencari penjelasan melalui bukti yang dikumpulkan dari dunia di sekitar mereka (NSTA, 2004). Menurut Gulo, sebagaimana dikutip oleh Akhlis (2014), metode inkuiri dapat melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga peserta didik dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri.

Pembelajaran inkuiri dibedakan menjadi empat tingkatan, yaitu inkuiri demonstrasi (*demonstrated inquiry*), inkuiri terstruktur (*structured inquiry*), inkuiri terbimbing (*guided inquiry*), dan inkuiri penuh (*full inquiry*) (Brickmann, 2009). Pembagian ini berdasarkan tingkat dominasi dari peran guru atau siswa. Mengenai sumber pertanyaan dan prosedur penyelidikan, dapat berasal dari guru atau siswa, bergantung pada tingkatan tipe inkuirinya. Pada inkuiri demonstrasi, pertanyaan dan prosedur berasal dari guru sehingga peran guru lebih dominan. Pada inkuiri penuh, baik pertanyaan maupun prosedur pemecahan masalah berasal dari siswa (siswa lebih dominan). Menurut Llewellyn, sebagaimana dikutip oleh Zubaidah (2013), peran guru dan siswa pada berbagai tipe inkuiri disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Tingkatan Inkuiri menurut Llewellyn

	Inkuiri Demonstrasi	Inkuiri Terstruktur	Inkuiri Terbimbing	Inkuiri Penuh
Pertanyaan	Guru	Guru	Guru	Siswa
Prosedur	Guru	Guru	Siswa	Siswa
Analisis	Guru	Siswa	Siswa	Siswa

Tabel 2.1 menunjukkan tingkatan inkuiri berdasar sumber pertanyaan, prosedur, dan analisis baik dari guru maupun dari siswa. Pada kolom sebelah kiri (inkuiri demonstrasi) peran guru yang dominan. Makin bergeser ke kanan, peran siswa makin dominan (inkuiri penuh). Dengan kata lain, makin ke kanan aktivitas siswa makin tinggi.

Menurut Banchi dan Bell, sebagaimana dikutip oleh Zubaidah (2013), pada inkuiri terbimbing, guru memberikan rumusan masalah penyelidikan, dan siswa merancang prosedur penyelidikan (metode), menguji masalah penyelidikan dan menghasilkan penjelasan. Pada inkuiri level ini, siswa lebih terlibat daripada inkuiri terstruktur. Pembelajaran berbasis inkuiri lebih berhasil apabila siswa memiliki banyak kesempatan untuk belajar dan berlatih merancang percobaan dan merekam data. Pada inkuiri terbimbing, peran guru tidak berarti pasif, tetapi aktif mengarahkan peserta yang memerlukan bimbingan dalam penyusunan rancangan dan pelaksanaan eksperimen. Tabel 2.2 memperlihatkan tahapan pembelajaran *Guided Inquiry* menurut Joyce and Weil, sebagaimana dikutip oleh Zubaidah (2013),

Tabel 2.2 Tahapan (Sintaks) Pembelajaran *Guided Inquiry*

Tahapan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
<i>Tahap 1</i> Identifikasi dan penetapan ruang lingkup masalah	Mengajukan masalah atau pertanyaan untuk dipecahkan atau diselidiki	Mendefinisikan sifat dan parameter masalah
<i>Tahap 2</i> Merencanakan dan memprediksi hasil	<ul style="list-style-type: none"> • Mendorong siswa untuk merancang prosedur atau sarana untuk memecahkan masalah atau jawaban pertanyaan yang diajukan • Mendorong peserta didik untuk memilih dengan tepat alat dan bahan yang diperlukan 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Brainstorm</i> (curah pendapat) tentang alternatif prosedur dan solusi pemecahan masalah • Memilih atau merancang strategi pemecahan masalah • Memilih alat dan bahan yang dibutuhkan dengan tepat
<i>Tahap 3</i> Penyelidikan untuk pengumpulan data	<ul style="list-style-type: none"> • Membimbing siswa dalam melakukan investigasi, dan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan keterampilan proses sains untuk mengumpulkan dan

Tahapan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
	mendorong tanggung jawab individu para anggota kelompok • Mengarahkan siswa memanfaatkan sumber daya informasi lainnya untuk pemecahan masalah	menganalisis informasi • Melakukan observasi, mengumpulkan data, berkomunikasi dan bekerjasama dengan anggota kelompok lainnya
<i>Tahap 4</i> Interpretasi data dan mengembangkan kesimpulan	• Membimbing siswa mengorganisasi data • Membimbing cara siswa untuk mengkomunikasikan temuan dan penjelasannya	• Mengolah data yang terkumpul dalam bentuk grafik dan tabel • Menarik kesimpulan • Mengomunikasikan hasil penyelidikan
<i>Tahap 5</i> Melakukan Refleksi	Mendorong peserta didik untuk berpikir atau melakukan refleksi pada pengetahuan yang baru mereka temukan	• Melakukan evaluasi terhadap proses inkuiri yang telah dilakukan • Mengajukan pertanyaan baru berdasarkan data yang terkumpul

Setiap metode pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan proses belajar mengajar itu memiliki kelebihan dan kekurangan. Model pembelajaran inkuiri memiliki kelebihan tertentu. Kelebihan model *Guided Inquiry* menurut Trianto (2007) yaitu,

(1) Model pembelajaran inkuiri meningkatkan potensi intelektual siswa. Hal ini dikarenakan siswa diberi kesempatan untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari permasalahan yang diberikan dengan pengamatan dan pengalaman sendiri.

(2) Ketergantungan siswa terhadap kepuasan ekstrinsik bergeser kearah kepuasan intrinsik. Siswa yang berhasil menemukan sendiri sampai dapat memecahkan masalah yang ada akan meningkatkan kepuasan intelektualnya yang datang dari dalam diri siswa.

- (3) Siswa memperoleh pengetahuan yang bersifat penyelidikan karena terlibat langsung dalam proses penemuan.
- (4) Belajar melalui inkuiri dapat memperpanjang proses ingatan. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil pemikiran sendiri akan lebih mudah diingat.
- (5) Belajar dengan inkuiri, siswa dapat memahami konsep-konsep sains dan ide-ide dengan baik.

Selain memiliki kelebihan, model pembelajaran inkuiri terbimbing juga memiliki kekurangan. Kekurangan dari model *Guided Inquiry* antara lain,

- (1) Model pembelajaran inkuiri mengandalkan suatu kesiapan berpikir tertentu. Siswa yang mempunyai kemampuan berpikir lambat bisa kebingungan dalam berpikir secara luas membuat abstraksi. Siswa yang mempunyai kemampuan berpikir tinggi bisa memonopoli metode pembelajaran penemuan, sehingga menyebabkan frustrasi bagi siswa lain.
- (2) Tidak efisien, khususnya untuk mengajar siswa yang berjumlah besar sebagai contoh banyak waktu yang dihabiskan untuk membantu seorang siswa dalam menemukan teori-teori tertentu.
- (3) Harapan-harapan dalam metode pembelajaran ini dapat terganggu oleh siswa-siswa dan guru-guru yang telah terbiasa dengan pengajaran tradisional.
- (4) Pada bidang sains membutuhkan banyak fasilitas untuk menguji ide-ide (Trianto, 2007).

2.1.2 Model Pembelajaran Kooperatif *Think Pair Square*

Kooperatif berasal dari kata "*cooperative*", artinya mengerjakan sesuatu secara bersama-sama dengan saling membantu satu sama lain sebagai satu kelompok atau satu tim (Isjoni, 2013). Menurut Slavin, sebagaimana dikutip oleh Isjoni (2013), pembelajaran kooperatif adalah suatu metode pembelajaran yang menekankan siswa untuk belajar dan bekerjasama dalam kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya 4-6 orang dengan struktur kelompok yang heterogen. Manfaat dari metode pembelajaran kooperatif antara lain, (1) memudahkan siswa belajar, (2) tumbuhnya kesadaran siswa untuk belajar berpikir mandiri, dan (3) siswa dapat menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru (Isjoni, 2013).

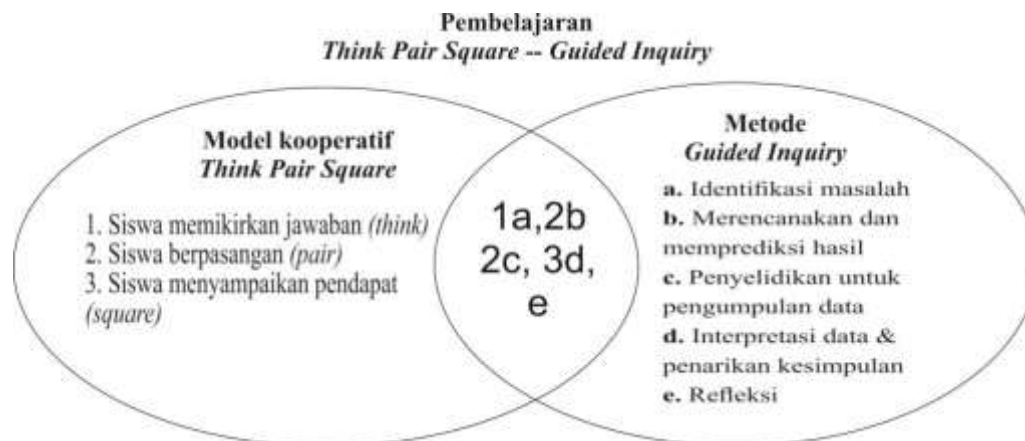
Pembelajaran kooperatif memiliki banyak model. Tiap model memiliki sintaks yang berbeda satu dengan yang lain. Diantara contoh model pembelajaran kooperatif menurut Suprijono (2009), yaitu : (1) Jigsaw, (2) *Think Pair Share* (TPS), (3) *Numbered Heads Together* (NHT), (4) *Teams Games Tournament* (TGT), (5) *Group Investigation*, (6) *Two Stay Two Stray*, (7) *Make a Match*, (8) *Listening Team*, dan (9) *Inside-Outside Circle*.

Think Pair Square merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif dan juga merupakan modifikasi dari model *Think Pair Share*. Menurut Fennel, sebagaimana dikutip oleh Niswah (2011), tahap awal model *Think Pair Square* ialah siswa memikirkan jawaban (*think*) secara individu terhadap pertanyaan yang diajukan guru, kemudian siswa berpasangan (*pair*) dan memiliki kesempatan yang sama untuk menyampaikan pendapatnya. Tahap akhir adalah berempat (*squaring*), yakni dua pasang (empat siswa) bersama-sama mendiskusikan jawaban mereka dan berbagi dengan keseluruhan kelas. Model *Think Pair Square* memberi siswa untuk berbagi ide ke pasangan berempatnya (Clark, 2008).

Metode pembelajaran *Think Pair Square* memberikan kesempatan pada siswa untuk mendiskusikan ide-ide mereka dan memberikan kesempatan untuk mengetahui metode pemecahan masalah yang lain. Jika salah satu pasangan tidak dapat menyelesaikan permasalahan, maka pasangan yang lainnya dapat menjelaskan jawaban dan metode yang mereka gunakan. Dengan demikian, jika permasalahan yang diajukan tidak mempunyai jawaban yang benar, dua pasangan siswa tersebut dapat mengkombinasikan hasil diskusi mereka dan menghasilkan jawaban yang lebih komprehensif.

2.1.3 Pembelajaran *Guided Inquiry* terintegrasi *Think Pair Square*

Pembelajaran ini merupakan perpaduan *Guided Inquiry* dengan *Think Pair Square*, yang mengutamakan pada proses penyelidikan dan memaksimalkan peran siswa untuk belajar kooperatif, sehingga diharapkan tujuan belajar dapat tercapai.



Gambar 2.1 Diagram keterpaduan *Think Pair Square* dan *Guided Inquiry*

Keterangan :

1. a. Pada langkah pertama *Think Pair Square*, siswa memikirkan jawaban dari pertanyaan yang diajukan guru, sambil melakukan kegiatan pertama *guided inquiry* yaitu mengidentifikasi masalah.
2. b. Pada langkah kedua *Think Pair Square*, siswa secara berpasangan (*pair*) – dalam hal ini satu kelompok ada dua pasang siswa– melakukan kegiatan kedua dari *guided inquiry* yaitu merencanakan dan memprediksi hasil (menyusun hipotesis)
2. c. Masih pada langkah kedua *Think Pair Square*, siswa secara berpasangan (*pair*) melakukan kegiatan ketiga dari sintaks *guided inquiry* yakni kegiatan penyelidikan (misalnya melalui kegiatan eksperimen/pengamatan/ pencatatan informasi) untuk pengumpulan data.
3. d. Pada langkah terakhir *Think Pair Square*, siswa saling menyampaikan pendapat (*square*) –dalam hal ini siswa saling berdiskusi dan saling memberi ide/opini dalam kelompoknya– untuk melakukan kegiatan keempat dari *guided inquiry* yaitu menginterpretasi data. Selanjutnya, siswa saling menyampaikan pendapat (*square*)– dalam hal ini siswa mengkomunikasikan hasil kerjanya di depan kelas.
- e. Terakhir, guru dan siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.

2.1.4 Hasil Belajar

Menurut Hamalik (2008), menyatakan bahwa hasil belajar tampak sebagai terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa, yang dapat diamati dan diukur dalam bentuk perubahan pengetahuan sikap dan keterampilan. Perubahan tersebut

dapat diartikan terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dibandingkan dengan sebelumnya.

Menurut Bloom sebagaimana dikutip oleh Ali (2008), tujuan siswa dalam belajar diarahkan untuk mencapai ketiga ranah. Ketiga ranah tersebut adalah ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Dalam proses kegiatan belajar mengajar, maka melalui ketiga ranah ini akan terlihat tingkat keberhasilan siswa dalam menerima hasil pembelajaran atau ketercapaian siswa dalam penerimaan pembelajaran.

Domain kognitif berkenaan dengan perilaku yang berhubungan dengan berfikir, mengetahui dan pemecahan masalah. Menurut Krathwohl (2002), domain kognitif memiliki enam tingkatan, yaitu pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, evaluasi, dan kreasi. Tingkatan paling rendah menunjukkan kemampuan yang sederhana, sedangkan yang paling tinggi ialah yang paling kompleks.

Tabel 2.3 Tingkatan Ranah Kognitif, Karakteristik, dan Contoh Soalnya

Tingkatan	Karakteristik	Contoh soal
Pengetahuan (C1)	Kemampuan untuk mengenali dan mengingat peristilahan, definisi, fakta, gagasan, pola, urutan, dll.	Alat untuk mengukur tekanan darah disebut ...
Pemahaman (C2)	Kemampuan untuk menangkap atau membangun makna dari materi	Maksud dari istilah sistem peredaran darah ganda dan tertutup, adalah ...
Aplikasi (C3)	Kemampuan untuk menerapkan gagasan, prosedur, metode, rumus, teori, dsb di dalam kondisi kerja	Urutan peredaran darah yang terjadi ketika darah keluar dari lutut Andy, yaitu ...
Analisis (C4)	Kemampuan menganalisis dan menstrukturkan informasi yang masuk ke dalam bagian yang lebih kecil untuk mengenali pola atau hubungannya	Gejala umum yang biasanya terjadi pada penderita tekanan darah rendah ditunjukkan pada nomor ...

Tingkatan	Karakteristik	Contoh soal
Evaluasi (C5)	Kemampuan untuk memberikan penilaian terhadap solusi, gagasan, dengan menggunakan kriteria yang cocok untuk memastikan nilai efektivitas atau manfaatnya	Jumlah sel darah merah orang yang tinggal di pegunungan lebih banyak daripada orang yang tinggal di pantai. Hal ini bertujuan untuk
Kreasi (C6)	Kemampuan siswa dalam mengaplikasikan konsep materi pelajaran menjadi suatu produk	Jembatan ponton merupakan salah satu contoh alat yang berprinsip Archimedes. Bagaimana cara merancangnya?

2.1.5 Sikap Ilmiah

Sikap dalam bahasa Inggris disebut *attitude*, sedangkan istilah *attitude* sendiri berasal dari bahasa Latin "*aptus*" yang berarti keadaan siap secara mental yang bersifat untuk melakukan kegiatan (Fakhrudin, 2010). Sikap ilmiah merupakan salah satu bentuk kecerdasan yang dimiliki oleh siswa (individu), dan dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Sikap ilmiah siswa pada dasarnya tidak berbeda dengan keterampilan-keterampilan lain (kognitif, sosial, proses, dan psikomotor).

Pengembangan sikap ilmiah dan metode ilmiah adalah hal yang hendaknya ditekankan pada pembelajaran IPA, sehingga diharapkan kemampuan siswa untuk berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup semakin tumbuh. Menurut Depdiknas (2013), sikap ilmiah siswa yang dapat dikembangkan melalui pembelajaran IPA pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Sikap Ilmiah, Karakteristik, dan Contoh Penerapannya

Sikap Ilmiah	Karakteristik	Penerapan
Rasa ingin tahu	Sikap atau tindakan yang berupaya untuk mengetahui lebih mendalam tentang sesuatu	Siswa dengan rasa ingin tahu mencari jawaban dari berbagai referensi
Jujur	Sikap yang didasarkan untuk	Siswa melaporkan data

Sikap Ilmiah	Karakteristik	Penerapan
	menjadi seseorang yang dapat dipercaya dalam perkataan dan perbuatan	(hasil praktikum) apa adanya, sesuai dengan praktikum
Percaya diri	Keyakinan dan sikap terhadap kemampuan dirinya sendiri (baik positif maupun negatif)	Siswa dengan percaya diri mempresentasikan hasil diskusinya
Tanggung jawab	Sikap dan perilaku untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya (terhadap diri sendiri, masyarakat, dan lingkungan)	Siswa mengembalikan alat/ bahan sesudah praktikum atau kegiatan pengamatan
Terbuka	Mau menerima kritik, saran, pendapat orang lain, dan tidak menutup diri dari pergaulan.	Siswa secara terbuka curah pendapat dengan teman kelompoknya

2.1.6 Tema Sistem Transportasi

Tema sistem transportasi merupakan perpaduan antara disiplin ilmu fisika dan biologi. Disiplin ilmu biologi pada tema ini yaitu mempelajari tentang sistem peredaran darah. Sedangkan, disiplin ilmu fisika pada pembelajaran ini yaitu tentang tekanan pada benda padat dan cair. Pada tema sistem Transportasi ini, peneliti mengacu pada KTSP tentang Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) materi IPA untuk SMP/MTs kelas VIII.

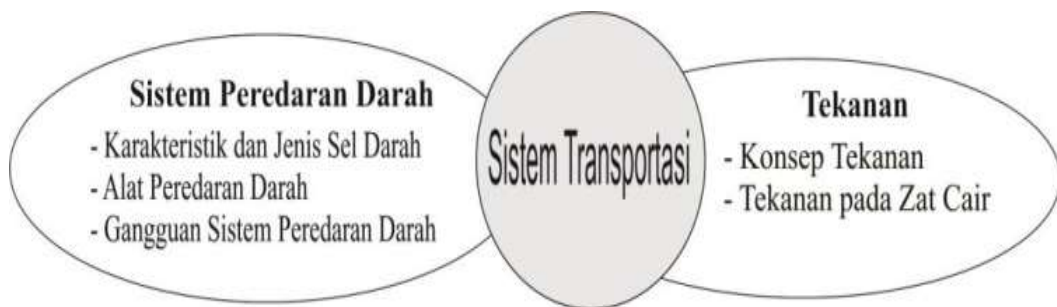
Tabel 2.5 SK dan KD IPA SMP/MTs kelas VIII

Materi	SK	KD
Sistem Peredaran Darah	Memahami Berbagai Sistem dalam Kehidupan Manusia	Mendesripsikan sistem peredaran darah pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan
Tekanan	Memahami Peranan Usaha, Gaya, dan Energi dalam Kehidupan Sehari-hari	Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

Sesuai Permendiknas No. 22 tahun 2006, substansi mata pelajaran IPA dan pada SMP/MTs merupakan IPA terpadu. Konsekuensi logisnya adalah bahwa

dalam pembelajaran IPA, bidang kajian tersebut dikemas menjadi satu kesatuan yang utuh. Model keterpaduan dalam pembelajaran ini menggunakan tipe *shared*.

Karakteristik tipe *shared* adalah pemaduan dua mata pelajaran/disiplin ilmu. Perencanaan tim atau pengajaran yang melibatkan dua disiplin ilmu itu difokuskan pada konsep, keterampilan, dan sikap yang sama. Model keterpaduan pembelajaran pada tema sistem transportasi dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Tema Sistem Transportasi

Dalam tema sistem transportasi ini, **contoh keterpaduan** materinya yaitu :

- 1) Darah (zat cair) mengalir dalam pembuluh darah (yang tertutup), dalam hal ini sesuai dengan hukum Pascal yang menyatakan bahwa tekanan zat cair di dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dan sama besar. Misalnya, apabila tubuh (kulit) kita terluka, darah akan memancar keluar. Semakin semakin besar tekanan yang kita berikan pada luka itu (dengan memencetnya), maka darah akan keluar lebih banyak, dan sebaliknya.
- 2) Alat yang digunakan untuk mengukur tekanan darah (disebut juga tensimeter) adalah salah satu contoh dari penerapan hukum Pascal.

2.1.6.1 Sistem Peredaran Darah

Darah tersusun atas plasma, sel darah merah, sel darah putih, dan keping darah. Sekitar 55% bagian dari darah adalah plasma. Sel darah merah (eritrosit) tidak memiliki inti sel, berbentuk bulat pipih dengan bagian tengahnya cekung (bikonkaf), dan berfungsi untuk mengangkut oksigen dari paru-paru ke sel-sel seluruh tubuh. Sel darah putih (leukosit) memiliki bentuk yang tidak tetap atau bersifat amuboid dan mempunyai inti sel. Fungsi utamanya adalah melawan kuman/bibit penyakit yang masuk ke dalam tubuh dan membentuk antibodi. Keping darah (trombosit) tidak berinti sel dan bergranula. Keping darah

berhubungan dengan proses pengeringan luka (sel darah pembeku). Plasma darah merupakan cairan darah yang sebagian besar terdiri atas air (92%). Beberapa fungsi darah antara lain, (1) Menjaga kestabilan suhu tubuh, (2) sistem kekebalan tubuh, (3) alat transportasi nutrisi dan sisa metabolisme, dan (4) alat transportasi oksigen.

Jantung berfungsi memompa darah, sehingga darah dapat diedarkan ke seluruh tubuh. Jantung terdiri atas 4 ruangan, yaitu serambi (atrium) kiri, serambi kanan, bilik (ventrikel) kiri, dan bilik kanan. Serambi jantung berada di sebelah atas, bilik jantung di sebelah bawah. Pembuluh darah dibedakan menjadi dua, yaitu pembuluh nadi (arteri) yang mengalirkan darah keluar jantung dan pembuluh balik (vena) yang mengalirkan darah masuk ke dalam jantung.

2.1.6.2 Tekanan

Hukum Archimedes menyatakan bahwa *"Jika suatu benda dicelupkan ke dalam suatu zat cair, maka benda itu akan mendapat tekanan ke atas yang sama besarnya dengan beratnya zat cair yang didesak oleh benda tersebut"*. Menurut Archimedes, benda menjadi lebih ringan bila diukur dalam air daripada di udara karena di dalam air benda mendapat gaya ke atas. Sementara ketika di udara, benda memiliki berat yang sesungguhnya.

Blaise Pascal mengemukakan suatu hukum yang berlaku untuk zat cair yang berada di dalam ruangan tertutup. Hukum tersebut menyatakan bahwa *"Tekanan yang diberikan kepada zat cair di dalam ruangan tertutup diteruskan ke segala arah dan sama besar."* Alat-alat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari yang bekerja berdasarkan hukum Pascal diantaranya dongkrak hidrolik, mesin hidrolik pengangkat mobil, dan rem hidrolik.

Tekanan yang terdapat pada pembuluh darah memiliki prinsip kerja seperti hukum Pascal. Hal inilah yang menjadi alasan apabila bagian tubuh kita terluka darah akan mengalir keluar dari tubuh. Jantung adalah organ yang memberikan tekanan pada darah sehingga darah dapat mengalir ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah.

2.2 Penelitian yang Relevan

Adapun penelitian terdahulu yang dirasa relevan dan dapat dijadikan dasar dalam penelitian ini antara lain :

Penelitian yang dilakukan oleh Ulya, dkk (2013) tentang “Keefektifan Model *Guided Inquiry* Berbasis *Think Pair Share (TPS)* menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen dengan model pembelajaran *Guided inquiry* berbasis TPS telah mencapai ketuntasan belajar individu dan ketuntasan belajar klasikal. Hal tersebut diperkuat dengan hasil uji perbedaan dua rata-rata dimana diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($1,71 > 1,67$), yang menunjukkan rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Uji gain kelas eksperimen diperoleh $\langle g \rangle = 0,70$ (tinggi) dan kelas kontrol diperoleh $\langle g \rangle = 0,66$ (sedang).

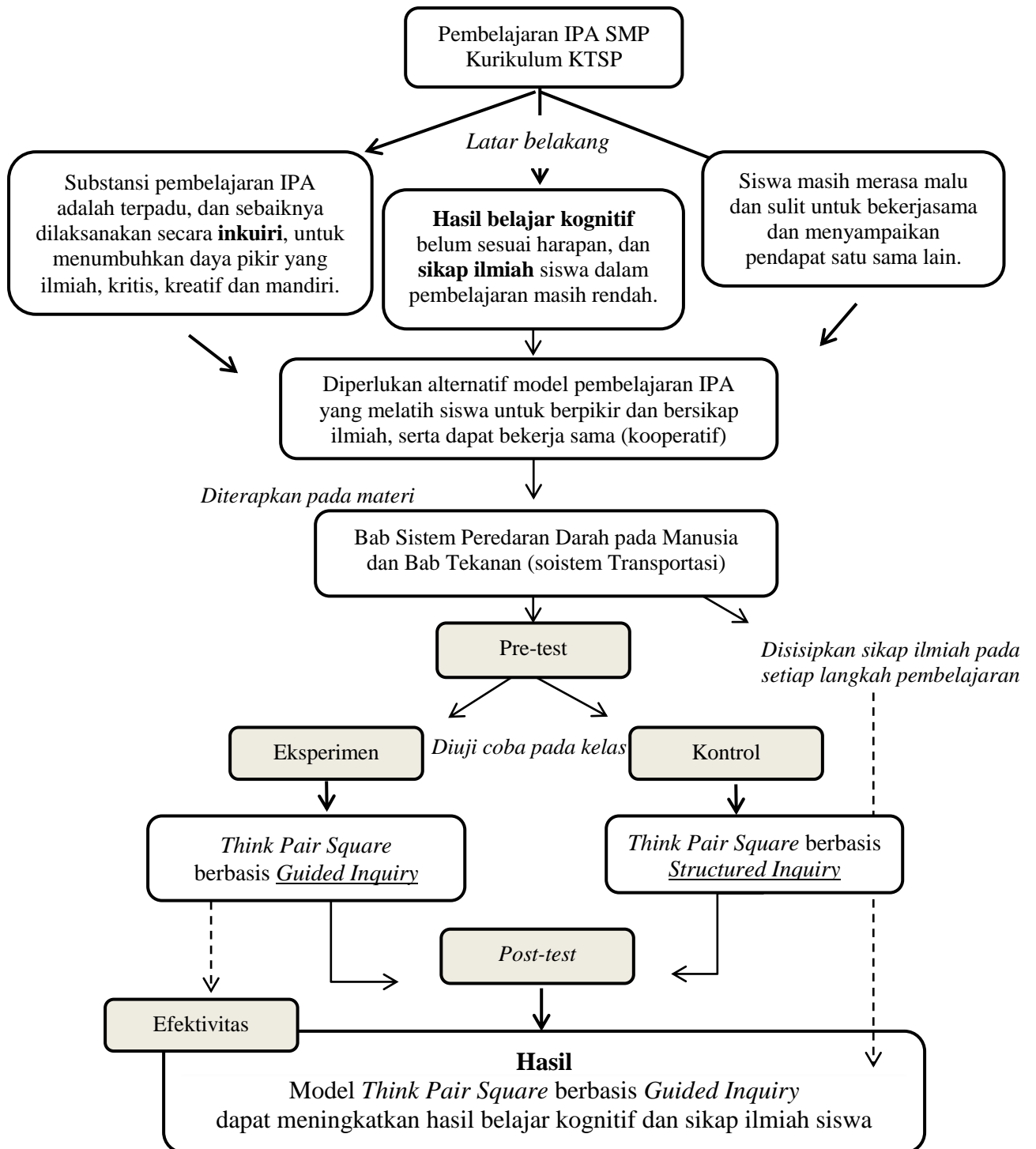
Penelitian yang dilakukan oleh Natalina, dkk (2013) tentang “Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*) untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar Biologi Siswa” menunjukkan bahwa rerata sikap ilmiah pada siklus I yaitu 65.65% (cukup) meningkat pada siklus II dengan rata-rata sikap ilmiah yaitu 82.04% (baik). Daya serap siswa pada siklus I yaitu 75.81% (kurang) meningkat menjadi 81.83% (cukup). Ketuntasan belajar siswa dilihat dari nilai ulangan harian siswa pada siklus I yaitu 52.78% (tuntas) meningkat pada siklus II menjadi 75% (tuntas).

Berdasar hasil penelitian Tresnayanti (2013) mengenai *Pengaruh Model Think Pair Square terhadap Motivasi Berprestasi dan Prestasi Belajar*, diperoleh hasil bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran *Think Pair Square* memiliki skor rata-rata prestasi belajar siswa sebesar 72,80, sedangkan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional memiliki skor rata-rata prestasi belajar siswa sebesar 57,41.

Hasil penelitian Ulya (2013), dan Natalina (2013) tentang model *Guided Inquiry* dan Tresnayanti (2013) mengenai *Think Pair Square*, maka hal tersebut dapat menjadi acuan penelitian ini yang menitikberatkan pada pembelajaran *Guided Inquiry* terintegrasi model kooperatif *Think Pair Square*.

2.3 Kerangka Berpikir

Penelitian ini dilaksanakan karena adanya kesenjangan antara harapan dan kenyataan. Permendiknas nomor 22 tahun 2006 mengartikan bahwa proses pembelajaran IPA menekankan pada pembelajaran yang aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan untuk membangun dan menemukan jati diri. Selain itu, substansi mata pelajaran IPA pada SMP/MTs merupakan IPA Terpadu, dan diharapkan dapat disisipkan sikap ilmiah dalam pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian mengenai “Model Pembelajaran *Think Pair Square* Berbasis *Guided Inquiry* pada tema Sistem Transportasi terhadap Hasil Belajar dan Sikap Ilmiah Siswa.”



Gambar 2.3 Kerangka berpikir

2.4 Hipotesis

Hipotesis penelitian ini yaitu “Pengaruh Model *Think Pair Square* berbasis *Guided Inquiry* pada Tema Sistem Transportasi dapat meningkatkan Hasil Belajar dan Sikap Ilmiah Siswa.”

Kriteria keefektivan model *Think Pair Square* berbasis *Guided Inquiry* dilihat dari hasil belajar kognitif yaitu apabila dari analisis uji hipotesis, terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelas ($t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$), uji N-Gain klasikal kelas (ada peningkatan minimal masuk kategori “sedang”), dan uji ketuntasan klasikan kelas (ketuntasan kelas lebih dari 75%). Sedangkan, kriteria keefektivan dilihat dari sikap ilmiah yaitu apabila dari analisis uji hipotesis, terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelas, dan rata-rata nilai sikap ilmiah kedua kelas lebih dari 75.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 26 Semarang, yang beralamat di Jalan Mpu Sendok II, Banyumanik, Semarang, pada 25 Maret – 4 April 2015.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII (A – H) di SMPN 26 Semarang 2014/2015 yang berjumlah 246 siswa. Teknik sampling yang dipakai adalah *Purposive Sampling*. Sampel yang digunakan yaitu kelas VIII G (32 siswa) sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII H (31 siswa) sebagai kelas kontrol.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2010). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model *Think Pair Square* berbasis *Guided Inquiry* untuk kelas eksperimen, sedangkan model *Think Pair Square* berbasis *Structured Inquiry* diterapkan untuk kelas kontrol.

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat adanya variabel bebas (Sugiyono, 2010). Variabel terikat pada penelitian ini adalah peningkatan hasil belajar kognitif dan sikap ilmiah siswa.

3.4 Desain Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang akan diteliti, maka peneliti memilih jenis penelitian *Quasi Experiment* dengan desain *Non-equivalent control group design*. Desain ini hampir sama dengan *pre-test post-test control group design*, hanya pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2010). Secara jelas eksperimen ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.

Eksperimen :	O1	X	O2

Kontrol :	O3	Y	O4

Gambar 3.1 Desain Penelitian

Keterangan :

O1 = Kelas Eksperimen sebelum perlakuan

O2 = Kelas Eksperimen setelah perlakuan

O3 = Kelas Kontrol sebelum perlakuan

O4 = Kelas Kontrol setelah perlakuan

X = Perlakuan (model *Think Pair Square* berbasis *Guided Inquiry*)

Y = Perlakuan (model *Think Pair Square* berbasis *Structured Inquiry*)

3.5 Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri atas tiga tahap, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan pelaporan penelitian. Kegiatan yang dilakukan pada masing-masing tahap antara lain sebagai berikut,

1. Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini antara lain, (1) Studi pendahuluan berupa studi literatur terhadap jurnal dan laporan penelitian mengenai metode pembelajaran *Guided Inquiry*, pembelajaran kooperatif, hasil belajar, dan sikap ilmiah, serta menganalisis kurikulum KTSP IPA SMP/MTs kelas VIII, dan (2) membuat instrumen penelitian.

2. Pelaksanaan

Pelaksanaan *pre-test* di awal pembelajaran dan di awal pertemuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan soal tes yang sama yang telah diuji validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran. Tes ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa sebelum diberi perlakuan.

Perlakuan terhadap kelas eksperimen menggunakan model *Think Pair Square* berbasis *Guided Inquiry*, sedangkan kelas kontrol menggunakan model *Think Pair Square* berbasis *Structured Inquiry*. Proses belajar mengajar berlangsung sesuai RPP yang telah disusun untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Melakukan tes akhir (*post-test*) terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan soal tes yang sama yang telah diuji validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran.

3. Pelaporan Penelitian

Menganalisis data hasil tes kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji normalitas dan homogenitas digunakan untuk mengetahui data berdistribusi normal serta homogen atau tidak. Analisis t-test digunakan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 3.1 Prosedur Penelitian

Tahap	Kegiatan	Waktu
Persiapan	- Observasi	Minggu ke-2 Januari
	- Penyusunan proposal dan instrumen penelitian.	Minggu ke-2 Januari sd. minggu ke-4 februari
Pelaksanaan	- Pertemuan pertama kelas eksperimen dan kontrol	Minggu ke-4 Maret
	- Pertemuan kedua kelas eksperimen dan kontrol	Minggu ke-4 Maret
	- Pertemuan ketiga kelas eksperimen dan kontrol	Minggu ke-1 April
	- Pertemuan keempat kelas eksperimen dan kontrol	Minggu ke-1 April
Analisis	- Pengolahan data hasil penelitian	Minggu ke-2 April
Pelaporan	- Pelaporan hasil penelitian	Minggu ke-4 Mei

3.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini antara lain,

(1) Metode Dokumentasi

Metode ini digunakan untuk mendapatkan data tentang nama dan banyaknya siswa yang menjadi anggota populasi dan sampel, serta untuk mengumpulkan data kemampuan awal sampel.

(2) Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan yang dimiliki oleh individu atau kelompok

(Arikunto, 2010). Jenis tes dalam penelitian ini ialah *pre-test* dan *post-test*. Soal *post-test* dapat dilihat pada Lampiran 9, hlm. 83.

(3) Observasi

Metode observasi adalah suatu teknik yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara teliti serta sistematis (Arikunto, 2010). Metode observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur sikap ilmiah siswa dari kedua kelas. Lembar observasi dan rubriknya dapat dilihat pada Lampiran 36 dan 37 dan 38, hlm. 122 dan 123.

(4) Angket

Angket ialah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden, dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui (Arikunto, 2010). Angket yang digunakan ialah angket penilaian diri tentang sikap siswa (Lampiran 39, hlm. 133) dan angket tanggapan siswa tentang efektifitas pembelajaran (Lampiran 29, hlm 111).

Tabel 3.2 Data dan Instrumen

Data yang dikumpulkan	Jenis Instrumen	Waktu Pengambilan
Hasil belajar siswa ranah kognitif (<i>post-test</i>)	Tes objektif berupa soal pilihan ganda	Pertemuan terakhir, di akhir pembelajaran
Sikap ilmiah siswa	- Lembar Observasi (diisi oleh Observer) - Lembar Angket (diisi oleh siswa)	- Setiap pertemuan, pada saat pembelajaran - Pertemuan terakhir, di akhir pembelajaran
Tanggapan siswa tentang efektifitas model pembelajaran	Angket berupa <i>check list</i>	Pertemuan terakhir, di akhir pembelajaran

3.7 Analisis Data Awal

Analisis data awal digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan mempunyai karakteristik yang sama atau tidak. Data yang digunakan untuk menganalisis pada tahap awal ini adalah nilai Ulangan Tengah Semester (UTS) gasal kelas VIII tahun 2014/2015. Analisis ini meliputi uji normalitas dan homogenitas.

3.7.1 Uji Normalitas Populasi

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya data awal yang akan dianalisis. Data awal yang dimaksud adalah data nilai UTS di dua kelas, yaitu kelas VIII G dan VIII H. Rumus yang digunakan adalah uji chi-kuadrat.

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

X^2 = Chi-kuadrat

f_0 = frekuensi yang diperoleh dari data penelitian

f_h = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas interval

Hipotesis yang digunakan dalam uji normalitas adalah :

H_0 = data tidak berdistribusi normal

H_a = data berdistribusi normal

Taraf signifikansinya adalah 5% dengan derajat kebebasan $d_k=k-1$. Kriteria kenormalannya adalah jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data tersebut berdistribusi normal (Sudjana, 2005).

Setelah dianalisis, x^2_{hitung} nilai UTS gasal kelas VIII G sebesar 10,98. Data tersebut berdistribusi normal, karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ ($10,98 < 11,07$). Sementara itu, x^2_{hitung} nilai UTS gasal kelas VIII H sebesar 9,71. Data tersebut berdistribusi normal, karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ ($9,71 < 11,07$). Analisis data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 12 dan 13, hlm. 113 dan 114.

3.7.2 Uji Homogenitas Populasi

Uji homogenitas populasi dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berangkat dari kondisi yang sama (homogen). Rumus yang digunakan adalah,

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

Keterangan:

F = Homogenitas populasi

Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah :

H_0 = data mempunyai varians yang sama

H_a = data mempunyai varians yang tidak sama (berbeda)

Kriteria pengujian yaitu jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ dengan $dk = k-1$ dan $\alpha = 5\%$, maka sampel dalam keadaan homogen (Sudjana, 2005). Setelah dianalisis, F_{hitung} sebesar 1,017. Data tersebut homogen (sama), karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ ($1,811 \leq 1,84$). Analisis data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 14, hlm 115.

3.8 Analisis Instrumen Tes

Instrumen tes yang berupa soal pilihan ganda sebanyak 50 butir soal diuji cobakan pada kelas IX C (30 siswa). Analisis instrumen meliputi uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya eda soal.

3.8.1 Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu menunjukkan apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat (Arikunto, 2010).

Rumus yang digunakan yaitu,

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

Keterangan:

- r_{xy} = Koefisien korelasi antara X dan Y
- N = Banyaknya subjek/siswa yang diteliti
- $\sum X$ = Jumlah skor tiap butir soal
- $\sum Y$ = Jumlah skor total
- $\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor butir soal
- $\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat skor total (Arikunto, 2010)

Tabel 3.3 Hasil Analisis Validitas Soal

No.	Nomor soal	Jumlah	Kriteria
1.	1, 6, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 35, 36, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, dan 50	36 soal	Valid
2.	2, 3, 4, 5, 7, 9, 12, 20, 24, 25, 37, 38, 39, dan 40	14 soal	Tidak valid

Setelah dianalisis, harga r_{xy} dari 36 soal lebih tinggi dari r_{tabel} (0,361). Sehingga, soal tersebut dinyatakan valid karena $r_{hitung} > r_{tabel}$ ($\alpha = 5\%$). Analisis data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 7, hlm. 100.

3.8.2 Uji Reliabilitas

Instrumen yang baik adalah instrumen yang dapat dengan *ajeg* (tetap) memberikan data yang sesuai dengan kenyataan (Arikunto, 2010). Pada penelitian ini untuk mengetahui reliabilitas instrumen dengan menggunakan rumus KR-20 (Arikunto, 2010) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right)$$

Keterangan:

- r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan
- p = proporsi subyek yang menjawab item dengan benar
- q = proporsi subyek yang menjawab item dengan salah ($q=1-p$)
- $\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q
- n = banyaknya item
- s = standar deviasi dari tes (akar dari varians)

Kriteria pengujian reliabilitas tes yaitu nilai r hitung dibandingkan dengan r_{tabel} , jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal tersebut reliabel. Berdasarkan hasil analisis, didapatkan r hitung sebesar 0,484 (r_{tabel} 0,361). Sehingga, dapat disimpulkan soal tersebut reliabel. Analisis data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 7, hlm. 100.

3.8.3 Tingkat Kesukaran

Perangkat tes yang baik adalah perangkat tes yang memiliki tingkat kesukaran seimbang, artinya perangkat tes tidak terlalu sukar atau terlalu mudah. Rumus yang digunakan sebagai berikut.

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

Keterangan :

- P = indeks kesukaran
- B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar
- JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Menurut Arikunto (2010), interpretasi tingkat kesukaran soal (p) dapat dibagi menjadi tiga kategori, yaitu mudah ($p > 0,70$), sedang ($0,30 \leq p \leq 0,70$) dan sukar $p < 0,30$. Setelah dianalisis, rekap data tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Rekap Data Tingkat Kesukaran Soal

No.	Nomor soal	Jumlah	Kriteria
1.	2, 7, 9, 10, 21, 36, 39, 40, 41, 44, 46, 49, dan 50	13 soal	Sukar
2.	4, 5, 6, 19, 20, 22, 26, 27, 29, 33, 34, 37, 45, dan 48	14 soal	Sedang
3.	1, 3, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 32, 35, 38, 42, 43, dan 47	23 soal	Mudah

Tabel 3.4 menunjukkan bahwa dari 50 soal yang diuji coba, sebanyak 23 masuk kategori mudah, 14 soal lainnya masuk kategori sedang, dan sisanya sukar. Analisis selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 7, hlm. 100.

3.8.4 Daya Pembeda

Daya pembeda menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara siswa yang bisa mengerjakan soal dengan yang tidak. Rumus yang digunakan adalah :

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

Keterangan :

DP = daya pembeda

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

Menurut Arikunto (2010), interpretasi daya pembeda (DP) dapat dibagi menjadi empat kategori, yaitu sangat baik ($DP \leq 0,20$), baik ($0,21 \leq DP \leq 0,40$) cukup ($0,41 \leq DP \leq 0,70$), dan Jelek ($0,71 \leq DP \leq 1,00$). Setelah dianalisis, rekap data daya pembeda soal dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Rekap Data Daya Beda Soal

No.	Nomor soal	Jumlah	Kriteria
1.	6, 45	2 soal	Sangat Baik
2.	7, 8, 11, 13, 14, 16, 18, 22, 31, 32, 35, 42, 46, 48, 49, dan 50	16 soal	Baik
3.	1, 3, 4, 5, 12, 15, 17, 19, 20, 27, 28, 29, 30, 33, 43, dan 47	16 soal	Cukup
4.	2, 9, 10, 21, 23, 24, 25, 26, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, dan 44	16 soal	Jelek

Tabel 3.5 menunjukkan bahwa hanya 2 dari 50 soal masuk dalam kategori sangat baik. Sedangkan, yang masuk dalam kategori baik, cukup, dan jelek masing-masing jumlahnya sama, yaitu 16 soal. Analisis data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 7, hlm. 100.

3.9 Analisis Data Akhir

Tahapan analisis tahap akhir pada dasarnya sama dengan analisis data awal, namun data yang digunakan adalah hasil tes setelah diberi perlakuan. Tahapan ini terdiri atas uji normalitas dan uji hipotesis.

3.9.1 Uji Normalitas (*Post-test* dan Sikap Ilmiah)

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya data. Data yang dimaksud yaitu data nilai *post-test* dan sikap ilmiah (yang diperoleh dari lembar observasi) pada kelas eksperimen dan kontrol.

Hipotesis yang diajukan :

H_0 = data tidak berdistribusi normal

H_a = data berdistribusi normal

Rumus yang digunakan adalah uji chi-kuadrat.

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

X^2 = Chi-kuadrat

f_0 = frekuensi yang diperoleh dari data penelitian

f_h = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas interval

Taraf signifikansinya adalah 5% dengan derajat kebebasan $d_k = k-1$. Kriteria kenormalannya adalah jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data tersebut berdistribusi normal (Sudjana, 2005).

Setelah dianalisis, hasil *post-test* kelas ekseprimen didapat χ^2_{hitung} sebesar 10,49. Data berdistribusi normal (H_0 ditolak), karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ ($10,49 < 11,07$). Kelas kontrol memperoleh χ^2_{hitung} sebesar 4,63. Data berdistribusi normal (H_0 ditolak), karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ ($4,63 < 11,07$). Analisis selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 15 dan 16, hlm 116 dan 117.

Sementara itu, nilai sikap ilmiah (yang diperoleh dari lembar observasi), kelas ekseprimen didapat χ^2_{hitung} sebesar 14,68. Data tidak berdistribusi normal (H_0 diterima), karena $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ ($14,68 > 11,07$). Kelas kontrol memperoleh χ^2_{hitung} sebesar 93,36. Data tidak berdistribusi normal (H_0 diterima), karena $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ ($93,36 > 11,07$). Analisis data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 26 dan 27, hlm 131 dan 132.

3.9.2 Analisis Data Hasil Belajar Siswa

Menghitung nilai *pre-test* dan *post-test* (berupa tes pilihan ganda) kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing siswa dengan rumus :

$$\text{Nilai} = \frac{B}{N} \times 100 \quad (\text{Arikunto, 2010})$$

Dimana :

B = banyaknya butir yang dijawab benar

N = banyaknya butir soal

Nilai Akhir (NA) dalam penelitian ini yaitu penentu ketuntasan hasil belajar kognitif, dihitung dengan proporsi nilai tugas (LKS) dan nilai *post-test* (ulangan harian). Rumus yang digunakan adalah rumus yang diadaptasi dari rumus NA menurut Arikunto (2010) sebagai berikut :

$$NA = \frac{T+2UH}{3} \quad (\text{Arikunto, 2010})$$

Keterangan :

NA = nilai akhir

T = nilai tugas (LKS)

H = *post-test* (nilai ulangan harian)

Peningkatan hasil belajar kognitif klasikal maupun individual siswa kelas eksperimen dan kontrol dapat dihitung menggunakan rumus N-gain $\langle g \rangle$ sebagai berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{(X_{posttest}) - (X_{pretest})}{Skor\ maks. - (X_{pretest})}$$

keterangan :

$X_{posttest}$ = rata-rata hasil belajar kognitif siswa sesudah perlakuan
 $X_{pretest}$ = rata-rata hasil belajar kognitif siswa sebelum perlakuan

Tabel 3.8 Kategori Nilai Gain $\langle g \rangle$

Nilai g	Kategori
$g \leq 0,3$	Rendah
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g > 0,7$	Tinggi

Untuk memastikan ada tidaknya perbedaan hasil belajar kognitif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan statistik uji-t pihak kanan. Data yang digunakan adalah nilai *post-test*.

Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Rata-rata nilai *post-test* kelas eksperimen lebih kecil atau sama dengan kelas kontrol.

H_a : Rata-rata nilai *post-test* kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol.

Hipotesis tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ μ_1 : nilai *post-test* kelas eksperimen

$H_a : \mu_1 > \mu_2$ μ_2 : nilai *post-test* kelas kontrol

Rumus yang digunakan yaitu,

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Keterangan:

t = uji t

\bar{X}_1 = rata-rata nilai tes hasil belajar kelas eksperimen

\bar{X}_2 = rata-rata nilai tes hasil belajar kelas kontrol

S = simpangan baku gabungan dari nilai akhir kedua kelas

- S_1 = simpangan baku nilai tes hasil belajar kelas eksperimen
 S_2 = simpangan baku nilai tes hasil belajar kelas kontrol
 n_1 = banyaknya sampel kelas eksperimen
 n_2 = banyaknya sampel kelas kontrol.

Kriteria pengujian hipotesis sebagai berikut:

1. H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ hal ini berarti hasil belajar ranah kognitif siswa kelas eksperimen tidak lebih baik daripada hasil belajar kelas kontrol.
2. H_a diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ hal ini berarti hasil belajar ranah kognitif siswa kelas eksperimen lebih baik daripada hasil belajar kelas kontrol.

3.9.3 Analisis Deskriptif Sikap Ilmiah Siswa

3.9.3.1 Lembar Observasi (Diisi oleh Observer)

Lembar observasi sikap ilmiah yang digunakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terdiri atas 5 sikap (rasa ingin tahu, jujur, tanggung jawab, percaya diri, dan terbuka). Total ada 13 butir penilaian, skor minimum (1) dan maksimum (4) disetiap butirnya. Kategori ditentukan dengan penghitungan persentase yang tertinggi dan yang terendah, digunakan rumus:

$$\text{Persentase tertinggi} = \frac{\text{skor maksimum}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% = \frac{52}{52} \times 100\% = 100\%$$

$$\text{Persentase terendah} = \frac{\text{skor minimum}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% = \frac{13}{52} \times 100\% = 25\%$$

$$\text{Interval Kelas} = \frac{\% \text{ tertinggi} - \% \text{ terendah}}{\text{Kelas yang dikehendaki}} = \frac{100\% - 25\%}{4} = 18,75\%$$

Untuk menghitung persentase akhir, dihitung dengan rumus:

$$\text{Persentase (x)} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Persentase (x) nilai akhir sikap ilmiah tiap siswa dapat dibedakan menjadi empat kategori, antara lain :

- $81,26\% < x \leq 100\%$ = kategori sangat baik
 $62,51\% < x \leq 81,25\%$ = kategori baik
 $43,76\% < x \leq 62,50\%$ = kategori cukup baik
 $25,00\% < x \leq 43,75\%$ = kategori kurang baik

3.9.3.2 Lembar Angket Penilaian Diri (Diisi oleh Siswa)

Nilai sikap ilmiah siswa (kelas eksperimen dan kelas kontrol) yang dinilai menggunakan lembar angket penilaian diri, dihitung dengan rumus:

$$\text{Persentase (x)} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Persentase penilaian dapat dibedakan menjadi 4 (empat) kategori. Cara menentukan kriteria penerapan adalah dengan menentukan persentase tertinggi dan terendah terlebih dahulu menggunakan rumus:

$$\text{Persentase tertinggi} = \frac{\text{skor maksimum}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% = \frac{48}{48} \times 100\% = 100\%$$

$$\text{Persentase terendah} = \frac{\text{skor minimum}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% = \frac{12}{48} \times 100\% = 25\%$$

$$\text{Interval Kelas} = \frac{\% \text{ tertinggi} - \% \text{ terendah}}{\text{Kelas yang dikehendaki}} = \frac{100\% - 25\%}{4} = 18,75\%$$

Persentase (x) penilaian dapat dibedakan menjadi 4 kategori :

- 81,26% < x ≤ 100% = kategori sangat baik
- 62,51% < x ≤ 81,25% = kategori baik
- 43,76% < x ≤ 62,50% = kategori cukup baik
- 25,00% < x ≤ 43,75% = kategori kurang baik

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan sikap ilmiah antara siswa kelas eksperimen dan kontrol. Uji hipotesis ini dilakukan dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*, yang termasuk statistik non paramterik karena data sebelumnya tidak berdistribusi normal. Rumus *Mann-Whitney* adalah sebagai berikut :

$$U1 = n1 \cdot n2 + \frac{n1(n1 + 1)}{2} - R1$$

$$U2 = n1 \cdot n2 + \frac{n2(n2 + 1)}{2} - R2$$

Keterangan :

U1 = Jumlah Peringkat 1

U2 = Jumlah Peringkat 2

n1 = Jumlah sampel kelas eksperimen

n2 = Jumlah sampel kelas kontrol

R1 = Jumlah rangking kelas eksperimen

R2 = Jumlah rangking kelas kontrol (Sugiyono, 2012)

Apabila $n_1 + n_2 > 20$, maka untuk menguji hipotesis digunakan rumus :

$$z = \frac{U - \frac{n_1 \cdot n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}}$$

Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut :

H_0 : Tidak ada perbedaan sikap ilmiah antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_a : Ada perbedaan sikap ilmiah antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hipotesis tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut :

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ μ_1 : kelas eksperimen

H_a : $\mu_1 \neq \mu_2$ μ_2 : kelas kontrol

Kriteria pengujiannya ($\alpha = 5\%$) yaitu,

H_0 diterima jika $p_{hitung} > \alpha$

H_a diterima jika $p_{hitung} < \alpha$ (Zaiantz, 2014)

3.9.4 Analisis Tanggapan Siswa tentang Model Pembelajaran

Pada analisis tahap akhir ini, digunakan data hasil pengisian angket oleh siswa. Angket ini berisi 10 (sepuluh) pernyataan, dengan komposisi 6 (enam) pernyataan positif (nomor 1, 3, 5, 7, 9, dan 10), dan 4 (empat) pernyataan negatif (nomor 2, 4, 6, 8). Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut,

1) Membuat rekapitulasi data hasil angket tanggapan siswa

Skor untuk pernyataan positif : SS = 4, S = 3, TS = 3, dan STS = 1

Skor untuk pernyataan negatif : SS = 1, S = 2, TS = 3, dan STS = 4

2) Menghitung jumlah skor yang diperoleh siswa, digunakan rumus berikut,

$$\text{Persentase (x)} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Persentase penilaian dibedakan menjadi 4 (empat) kategori. Penentuan kriteria penerapan adalah dengan menentukan persentase tertinggi dan terendah terlebih dahulu menggunakan rumus:

$$\text{Persentase tertinggi} = \frac{\text{skor maksimum}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% = \frac{40}{40} \times 100\% = 100\%$$

$$\text{Persentase terendah} = \frac{\text{skor minimum}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% = \frac{10}{40} \times 100\% = 25\%$$

$$\text{Interval Kelas} = \frac{\% \text{ tertinggi} - \% \text{ terendah}}{\text{Kelas yang dikehendaki}} = \frac{100\% - 25\%}{4} = 18,75\%$$

Persentase (x) nilai tanggapan terhadap model pembelajaran tiap siswa dan tiap pernyataan yang disajikan di lembar angket, dapat dibedakan menjadi 4 kategori, yaitu :

$81,26\% < x \leq 100\%$	=	Tanggapan sangat positif
$62,51\% < x \leq 81,25\%$	=	Tanggapan positif
$43,76\% < x \leq 62,50\%$	=	Tanggapan cukup positif
$25,00\% < x \leq 43,75\%$	=	Tanggapan negatif

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Pembelajaran dengan model *Think Pair Square* berbasis *Guided Inquiry* dapat meningkatkan hasil belajar kognitif pada tema sistem transportasi.
2. Pembelajaran dengan model *Think Pair Square* berbasis *Guided Inquiry* dapat meningkatkan sikap ilmiah siswa pada tema sistem transportasi
3. Tanggapan siswa terhadap efektivitas model *Think Pair Square* berbasis *Guided Inquiry* pada tema sistem transportasi dapat dikatakan efektif.

5.2 Saran

Saran-saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai keefektifan model *Think Pair Square* berbasis *guided inquiry* terhadap hasil belajar dan sikap ilmiah siswa pada subjek penelitian yang berbeda.
2. Hendaknya pada penelitian selanjutnya, peneliti perlu memberikan media pembelajaran yang lebih bagus dan menarik atau diberikan alat peraga IPA, agar siswa lebih merasa tertarik untuk mengikuti pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustanti, T. H. 2012. Implementasi Metode Inquiry untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (JPPI)*, 1(1): 16-20.
- Aisah, S. 2013. Penggunaan Model Pembelajaran *Cooperative Learning* Tipe *Think Pair Square* Berbantuan Kartu Soal untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa Kelas VII B SMP Negeri 5 Purworejo. *Radiasi*, 3(1): 32-38.
- Akhlis, I. & N. R. Dewi. 2014. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Science Berorientasi *Cultural Deviance Solution* Berbasis Inkuiri Menggunakan ICT untuk Mengembangkan Karakter Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (JPPI)*, 3(1): 86-94.
- Ali, M. 2008. *Guru dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: CV. Sinar Baru Algesindo.
- Ariani, W. 2010. *Pengaruh Pembelajaran Materi Pokok Larutan Penyangga Berbasis Inkuiri Berbantuan Media CD Interaktif Terhadap Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif pada Siswa SMA Kesatrian 1 Semarang*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bilgin, I. 2009. The Effects of Guided Inquiry Instruction Incorporating a Cooperative Learning Approach on University Students' Achievement of Acid and Bases Concepts and Attitude. *Scientific Research and Essay*, 4(10): 1038-1046.
- Brickmann, P. 2009. Effect of Inquiry-based learning on Students' science literacy skill and confidence. *International journal for the scholarship of teaching and learning*, 3(2): 1-6.
- Clark, I. 2008. Assessment is for Learning: Formative Assessment and Positive Learning Interactions. *Florida Journal of Educational Administration & Policy*, 2(1): 1-18.
- Depdiknas. 2006. *Pembelajaran Terpadu D-II PGSD dan S-2 Pendidikan Dasar*. Jakarta: Depdiknas.
- Fakhrudin, E. Eprina, & Syahril. 2010. Sikap Ilmiah Siswa dalam Pembelajaran Fisika dengan Penggunaan Media Komputer melalui Model Kooperatif Tipe STAD pada Siswa Kelas X SMA Negeri I Bangkinang Barat. *Jurnal Geliga Sains*, 4(1): 18-22.

- Hamalik, O. 2008. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Isjoni. 2013. *Pembelajaran Kooperatif*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Krathwohl, D. 2002. *A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview*. Ohio : College of Education, The Ohio State University.
- Kurniawan, A. 2013. Metode Inkuiri Terbimbing dalam Pembuatan Media Pembelajaran Biologi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kreativitas Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia JPPII*, 2(1): 8-11.
- Lie, A. 2008. *Cooperative Learning : Mempraktikkan Cooperative Learning di Ruang-ruang Kelas*. Jakarta: Grasindo.
- Mulyasa, E. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP): Suatu Panduan Praktis*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Natalina, M. 2013. Penerapan Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VIII⁷ SMP Negeri 14 Pekanbaru Tahun Ajaran 2012/2013. *Jurnal Biogenesis*, 9(2): 28-38.
- National Research Council. 2004. *Scientific Inquiry*. Washington DC: National Science Teachers Association, National Academy Press.
- Niswah, K. 2011. *Perbedaan Hasil Belajar Biologi antara Siswa yang Menggunakan Pembelajaran Kooperatif Teknik Think Pair Share dan Teknik Think Pair Square*. Skripsi. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Ozdilek, Z. 2009. The Effect of a Guided Inquiry Method on Pre-service Teachers' Science Teaching Self-Efficacy Beliefs. *Journal Of Turkish Science Education*, 6(2): 24-42.
- Permendiknas. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendiknas.
- Sudarmin. 2012. *Keterampilan Generik Sains dan Penerapannya dalam Pembelajaran Kimia Organik*. Semarang: Unnes Press.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suprijono, A. 2009. *Cooperative Learning, Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Tresnayanti, N. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran *Think Pair Square*(*THINK PAIR SQUARE*) terhadap Motivasi Berprestasi dan Prestasi Belajar IPS Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Singaraja. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 3(1): 1-9.
- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Ulya, S., N. Hindarto, & U. Nurbaiti. 2013. Keefektifan Model Pembelajaran Guided Inquiry Berbasis Think Pair Share. *Unnes Physics Education Journal*, 2(3): 17-24.
- Yunus, S. 2013. Implementasi Pembelajaran Fisika Berbasis *Guided Inquiry* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Auditorik. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1): 48-52.
- Zaiontz, C. 2014. *Mann-Whitney Test for Independent Samples*. <http://www.real-statistics.com/mann-whitney> Diakses pada 7 Mei 2015.
- Zubaidah, S. 2013. *Buku Guru IPA SMP/MTs kelas VIII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

LAMPIRAN

SILABUS PEMBELAJARAN

Sekolah : SMP N 26 Semarang
 Mata Pelajaran : IPA Terpadu
 Kelas / semester : VIII (delapan) / 2 (genap)
 Tema : Sistem Transportasi
Alokasi waktu : 10 x 40 menit (4x pertemuan)
 Standar Kompetensi : 1. Memahami Berbagai Sistem dalam Kehidupan Manusia (Biologi)
 : 3. Memahami Peranan Usaha, Gaya, dan Energi dalam Kehidupan Sehari-hari (Fisika)

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian			Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh	
Mendeskripsikan sistem peredaran darah pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan	a. Membandingkan dengan tepat macam organ penyusun sistem peredaran darah pada manusia	Sistem Peredaran Darah	a. Siswa berpikir (<i>Think</i>) untuk mengidentifikasi masalah dalam kegiatan : - Praktikum sederhana tentang komponen penyusun darah - Pengamatan tentang organ penyusun sistem peredaran darah pada manusia - Pengamatan video tentang penyakit dan gangguan pada sistem peredaran darah b. Siswa berpasangan (<i>Pair</i>) untuk merencanakan dan memprediksi hasil , tentang	Tes tulis	Tes uraian	- Apa saja komponen darah, dan bagaimana komposisinya?	Buku IPA, alat peraga, internet
	b. Menjelaskan dengan benar tentang fungsi jantung, fungsi pembuluh darah dan darah			Tugas	Tugas rumah	- Gambarkan anatomi jantung dan bagian-bagiannya!	
	c. Menjelaskan keterkaitan konsep antara tekanan darah dan tekanan zat cair.			Tes tulis	Tes	- Sebutkan	
	d. Mendata dengan						

	spesifik tentang contoh penyakit yang berhubungan dengan sistem peredaran darah		komponen penyusun darah, organ penyusun sistem peredaran darah, dan penyakit / gangguannya c. Siswa saling menyampaikan pendapat (<i>Square</i>) dalam kegiatan menginterpretasi (menafsirkan) data , dan menarik kesimpulan serta mempresentasikan hasil tentang komponen penyusun darah, organ penyusun sistem peredaran darah, dan penyakit / gangguannya.	Tes tulis	uraian Tes uraian	jenis alat peredaran darah pada manusia! - Ada anggapan bahwa orang yang sering begadang bisa mengalami kurang darah. Benarkah demikian?	
Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	a. Mendeskripsikan hukum Pascal dan Archimedes melalui percobaan sederhana b. Mengaplikasikan konsep tekanan zat cair pada peristiwa alam yang relevan	Tekanan	a. Siswa berpikir (<i>Think</i>) untuk mengidentifikasi masalah tentang hukum Pascal, dan hukum Archimedes melalui video b. Siswa berpasangan (<i>Pair</i>) untuk melakukan penyelidikan tentang hukum Pascal, dan hukum Archimedes melalui video c. Siswa saling menyampaikan pendapat (<i>Square</i>) untuk menginterpretasi (menafsirkan) data tentang	Tes tulis Tes praktik	Tes uraian Uji petik prosedur	- Sebutkan contoh alat yang memakai prinsip tekanan (hukum Pascal) - Kelompokkan alat-alat yang prinsip kerjanya berdasarkan	Buku IPA, alat peraga, internet

			keterkaitan konsep antara tekanan darah dan tekanan zat cair.			hukum Pascal	
--	--	--	---	--	--	--------------	--

Semarang, Maret 2015

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran IPA

Peneliti

Siti Suhartini, S.Pd
NIP 19701204 199802 2 004

Qurrota A'yun
NIM 4001411003

Kepala Sekolah



Anny Winarsih, M.Pd
NIP 19640723 198803 2 009

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Kelas Eksperimen

Sekolah	: SMP N 26 Semarang
Mata Pelajaran	: IPA Terpadu
Kelas / Semester	: VIII / Genap
Alokasi waktu	: 10 X 40' (10 JP)
Tema	: Sistem Transportasi

A. Standar Kompetensi

1. Memahami Berbagai Sistem dalam Kehidupan Manusia (Biologi)
2. Memahami Peranan Usaha, Gaya, dan Energi dalam Kehidupan Sehari-hari (Fisika)

B. Kompetensi Dasar

1. Mendeskripsikan sistem peredaran darah pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan.
2. Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

C. Indikator

Pertemuan ke-1 :

1. Membandingkan organ penyusun sistem peredaran darah pada manusia.

Pertemuan ke-2 :

1. Menjelaskan fungsi alat peredaran darah dan pembuluh darah
2. Menjelaskan keterkaitan konsep antara tekanan darah dan tekanan zat cair.

Pertemuan ke-3 :

1. Menjelaskan fungsi alat peredaran darah dan pembuluh darah
2. Mendeskripsikan tentang hukum Pascal dan hukum Archimedes melalui percobaan sederhana serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
3. Menunjukkan beberapa produk teknologi dalam kehidupan sehari-hari sehubungan dengan konsep benda terapung, melayang dan tenggelam

Pertemuan ke-4 :

1. Mendata contoh penyakit atau kelainan yang berhubungan dengan sistem peredaran darah yang biasa dijumpai dalam kehidupan sehari-hari

D. Tujuan Pembelajaran

Diharapkan setelah pembelajaran, pada **Pertemuan ke-1** :

1. Siswa dengan **percaya diri** dapat menyebutkan minimal 3 (tiga) fungsi darah dan komponen penyusun darah, setelah mengerjakan lembar kerja siswa dan melakukan praktikum sederhana.
2. Siswa dengan **percaya diri** dapat menjelaskan salah satu fungsi darah,

setelah mengerjakan lembar diskusi siswa dan melakukan praktikum sederhana.

3. Siswa dengan **percaya diri** dapat menyebutkan minimal 3 (tiga) ciri-ciri sel darah, setelah mengerjakan lembar kerja siswa dan dan melakukan praktikum sederhana.

Pada Pertemuan ke-2

1. Siswa dengan penuh **rasa ingin tahu** menyebutkan contoh alat peredaran darah (jantung dan pembuluh darah), setelah mengerjakan lembar diskusi siswa dan melihat tayangan video.
2. Siswa dengan penuh **rasa ingin tahu** dapat menyebutkan minimal 3 (tiga) karakteristik dan fungsi jantung, setelah mengerjakan lembar diskusi siswa dan melihat tayangan video.
3. Siswa secara **percaya diri** dapat mengidentifikasi bagian-bagian jantung dengan tepat, setelah diberikan diagram jantung.
4. Siswa dengan penuh **rasa ingin tahu** dapat menyebutkan minimal 3 (tiga) perbedaan dari pembuluh darah (arteri dan vena), setelah mengerjakan lembar diskusi siswa dan melihat tayangan video.
5. Siswa dengan penuh **rasa ingin tahu** dapat mengetahui cara mengukur tekanan darah dengan tepat, setelah mengikuti demonstrasi pengukuran darah dengan tensimeter.

Pada Pertemuan ke-3

1. Siswa dengan penuh **rasa ingin tahu** dapat menyebutkan jenis sistem peredaran darah pada manusia dengan tepat, setelah melihat tayangan video / gambar.
2. Siswa dengan **percaya diri** dapat membedakan sistem peredaran darah pada manusia dengan tepat, setelah melihat tayangan video / gambar.
3. Siswa dengan penuh **tanggung jawab** dapat mendeskripsikan konsep tekanan zat cair serta keterkaitannya dengan tekanan darah dengan tepat, setelah mengerjakan lembar kerja siswa dan melakukan praktikum sederhana.
4. Siswa dengan **percaya diri** dapat menjelaskan konsep hukum Archimedes dan Pascal dengan tepat, setelah melakukan praktikum sederhana dan mengerjakan lembar kerja siswa.

Pada Pertemuan ke-4

1. Siswa dengan penuh **rasa ingin tahu** mampu menyebutkan minimal 3 (tiga) kelainan atau penyakit pada sistem peredaran darah, setelah mereka mengamati video yang ditayangkan, dan mengerjakan lembar kegiatan.
2. Siswa secara **percaya diri** mampu menjelaskan gejala dan cara mencegah kelainan/ penyakit pada sistem peredaran darah dengan tepat, setelah mengamati video yang ditayangkan, dan mengerjakan lembar kegiatan.
3. Siswa secara **percaya diri** mampu menjelaskan cara mengecek golongan darah manusia dengan benar, setelah mengamati video yang ditayangkan.

E. Materi Pembelajaran

Pertemuan ke-1

Darah tersusun atas plasma, sel darah merah, sel darah putih, darah keping-keping darah. Kurang lebih 55% bagian dari darah adalah plasma. Sel Darah Merah (eritrosit) berfungsi untuk mengangkut oksigen dari paru-paru ke sel-sel seluruh tubuh. Sel Darah Putih (Leukosit) berfungsi untuk melawan kuman/bibit penyakit yang masuk ke dalam tubuh dan membentuk antibodi. Keping Darah (Trombosit) berfungsi untuk proses pembekuan darah. Plasma Darah merupakan cairan darah yang sebagian besar terdiri atas air (92%). Fungsi darah antara lain, menjaga kestabilan suhu tubuh, sistem kekebalan tubuh, alat transportasi nutrisi dan sisa metabolisme, serta alat transportasi Oksigen.

Pertemuan ke-2

Jantung berfungsi memompa darah, sehingga darah dapat diedarkan ke seluruh tubuh. Jantung terdiri atas 4 ruangan, yaitu serambi (atrium) kiri, serambi kanan, bilik (ventrikel) kiri, dan bilik kanan.

Pembuluh darah dibedakan menjadi dua, yaitu pembuluh nadi (arteri) dan pembuluh balik (vena). Arteri merupakan pembuluh darah yang mengalirkan darah keluar jantung, sedangkan vena mengalirkan darah masuk ke dalam jantung.

Peredaran darah manusia termasuk peredaran darah tertutup karena darah selalu beredar di dalam pembuluh darah. Setiap beredar, darah melewati jantung 2 kali sehingga disebut peredaran darah ganda. Peredaran darah kecil merupakan peredaran darah yang dimulai dari jantung ke paru-paru kemudian kembali lagi ke jantung. Peredaran darah besar adalah peredaran darah dari jantung ke seluruh tubuh kemudian kembali ke jantung lagi.

Tekanan pada zat cair

Hukum Archimedes menyatakan bahwa, "Jika suatu benda dicelupkan ke dalam suatu zat cair, maka benda itu akan mendapat tekanan ke atas yang sama besarnya dengan beratnya zat cair yang didesak oleh benda tersebut".

Hukum Pascal menyatakan bahwa, "Tekanan yang diberikan kepada zat cair di dalam ruangan tertutup diteruskan ke segala arah dan sama besar."

Pertemuan ke-3

Pembuluh darah dibedakan menjadi dua, yaitu pembuluh nadi (arteri) dan pembuluh balik (vena). Arteri merupakan pembuluh darah yang mengalirkan darah keluar jantung, sedangkan vena mengalirkan darah masuk ke dalam jantung. Zat cair (darah) berada di dalam ruangan tertutup (pembuluh darah). Pembuluh darah itu tertutup dan mempunyai tekanan. Ketika pembuluh darah itu penuh terisi darah, dan saat itu ada luka yang menyebabkan pembuluh darah tergores, maka darah akan keluar. Semakin kuat tekanan, semakin besar gaya keluarannya.

Pertemuan ke-4

Anemia adalah keadaan tubuh yang kekurangan hemoglobin. Kadar Hb normal adalah 12–16% dari sel darah merah. Jumlah sel darah merah normal 5 juta/mm. Pada penderita anemia, kadar Hb kurang dari normal. Leukemia adalah pertumbuhan sel-sel darah putih yang tidak normal. Jaringan yang seharusnya membentuk sel darah merah justru membentuk sel-sel darah putih. Akibatnya, jumlah sel darah putih melebihi normal sedangkan jumlah sel darah merah menurun. AIDS (*Acquired Immunodeficiency Syndrome*) disebabkan oleh virus HIV yang menyerang sel darah putih manusia. Pada pengidap penyakit AIDS, sel darah putihnya lebih cepat mati dan tidak berfungsi.

Serangan jantung terjadi jika arteri koronaria yang terdapat pada jantung tidak dapat menyuplai darah yang cukup ke sel-sel jantung. Kondisi ini dapat terjadi karena arteri koronaria tersumbat oleh lemak atau kolesterol. Stroke merupakan suatu penyakit yang terjadi karena matinya jaringan di otak yang disebabkan karena kurangnya asupan oksigen di otak. Hal ini terjadi jika pembuluh darah pada otak tersumbat atau salah satu pembuluh darah di otak pecah.

F. Strategi Pembelajaran

Setiap pertemuan menggunakan,

1. Pendekatan : Konstruktivisme
2. Metode : Eksperimen, Diskusi
3. Model Pembelajaran : Inkuiri Terbimbing – *Think Pair Square*

G. Media, Alat, dan Sumber Belajar

Pertemuan ke-1

1. Media : Alat peraga, Video, LKS/LDS
2. Alat : Alat tulis
3. Sumber belajar :
Karim, S., dkk. 2008. *Belajar IPA Membuka Cakrawala Alam Sekitar, untuk kelas VIII SMP/ MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan.
Internet, Buku/ Artikel/ Modul IPA yang terkait dengan materi.

Pertemuan ke-2

1. Media : Video, LKS/LDS
2. Alat : Alat tulis
3. Sumber belajar :
Karim, S., dkk. 2008. *Belajar IPA Membuka Cakrawala Alam Sekitar, untuk kelas VIII SMP/ MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan.
Internet, Buku/ Artikel/ Modul IPA yang terkait dengan materi

Pertemuan ke-3

1. Media : Video, LKS/LDS
2. Alat : Alat tulis
3. Sumber belajar :

Karim, S., dkk. 2008. *Belajar IPA Membuka Cakrawala Alam Sekitar, untuk kelas VIII SMP/ MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan.

Internet, Buku/ Artikel/ Modul IPA yang terkait dengan materi

Pertemuan ke-4

1. Media : Video pembelajaran, LKS/LDS
2. Alat : Alat tulis
3. Sumber belajar :

Karim, S., dkk. 2008. *Belajar IPA Membuka Cakrawala Alam Sekitar, untuk kelas VIII SMP/ MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan.

Internet, Buku/ Artikel/ Modul IPA yang terkait dengan materi

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-1

Tahap	Sintaks <i>Think Pair Square</i> ~ <i>Guided Inquiry</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	Menciptakan situasi (stimulasi)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam, menanyakan kabar, dan mengabsen siswa 2. Guru memberi apersepsi dan menginformasikan pada siswa tentang kegiatan yang akan dilakukan. 	10 menit

Tahap	Sintaks <i>Think Pair Square</i> ~ <i>Guided Inquiry</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Kegiatan Inti	Tahap 1 <i>Think</i> - Identifikasi masalah	Eksplorasi (60 menit) : 1. Guru mengajukan masalah atau pertanyaan tentang organ penyusun sistem peredaran darah untuk dipecahkan /diselidiki, dan membagi siswa ke dalam 6 kelompok	100 menit
	Tahap 2 <i>Pair</i> - Merencanakan dan memprediksi hasil	2. Siswa secara terbuka dan percaya diri memikirkan jawaban (Think) dan mengidentifikasi masalah tentang organ penyusun sistem peredaran darah pada manusia 3. Siswa dengan rasa ingin tahu dan tanggung jawab (dan secara berpasangan (Pair)) merencanakan dan memprediksi hasil tentang praktikum komponen penyusun darah. 4. Siswa dengan tepat memilih alat dan bahan yang dibutuhkan, untuk kegiatan praktikum komponen penyusun darah.	
	Tahap 3 <i>Pair</i> - Penyelidikan untuk pengumpulan data	5. Siswa dengan teliti , dan tanggung jawab melakukan eksperimen (dengan bimbingan guru) tentang komponen penyusun darah	
	Tahap 4 <i>Square</i> - Interpretasi data dan menarik kesimpulan	6. Siswa saling menyampaikan pendapat (siswa saling berdiskusi dan saling memberi ide/opini dalam kelompoknya) dalam kegiatan menginterpretasi data.	

Tahap	Sintaks <i>Think Pair Square</i> ~ <i>Guided Inquiry</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Kegiatan Inti		Elaborasi (30 menit) : 7. Siswa dengan jujur dan percaya diri mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas 8. Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan	100 menit
	Tahap 5 Melakukan Refleksi	Konfirmasi (10 menit) : 9. Guru mendorong siswa untuk berpikir atau melakukan refleksi pada pengetahuan yang baru mereka temukan	
Penu- tup		Guru menugaskan siswa untuk mempelajari materi berikutnya	10 menit

Pertemuan ke-2

Tahap	Sintaks <i>Think Pair Square</i> ~ <i>Guided Inquiry</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	Menciptakan situasi (stimulasi)	1. Guru memberi salam, menanyakan kabar, dan mengabsen siswa 2. Guru memberi apersepsi dan menginformasikan pada siswa tentang kegiatan yang akan dilakukan.	10 menit

Tahap	Sintaks <i>Think Pair Square</i> ~ <i>Guided Inquiry</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Kegiatan Inti	Tahap 1 <i>Think</i> - Identifikasi masalah	Eksplorasi (60 menit) : 1. Guru mengajukan masalah atau pertanyaan tentang organ penyusun sistem peredaran darah untuk dipecahkan /diselidiki, dan membagi siswa ke dalam 6 kelompok 2. Siswa secara terbuka dan percaya diri memikirkan jawaban (Think) dan mengidentifikasi masalah tentang fungsi alat peredaran darah dan pembuluh darah serta keterkaitan konsep antara tekanan darah dan tekanan zat cair.	60 menit
	Tahap 2 <i>Pair</i> - Merencanakan dan memprediksi hasil	3. Siswa dengan rasa ingin tahu dan tanggung jawab (dan secara berpasangan (Pair)) merencanakan dan memprediksi hasil tentang fungsi alat peredaran darah dan pembuluh darah serta keterkaitan konsep antara tekanan darah dan tekanan zat cair. 4. Siswa dengan cermat mengamati video tentang alat peredaran darah dan pembuluh darah yang ditayangkan.	
	Tahap 3 <i>Pair</i> - Penyelidikan untuk pengumpulan data	5. Siswa dengan teliti , dan tanggung jawab menganalisis video yang ditayangkan.	
	Tahap 4 <i>Square</i> - Interpretasi data dan menarik kesimpulan	6. Siswa saling menyampaikan pendapat (siswa saling berdiskusi dan saling memberi ide/opini dalam kelompoknya) untuk menginterpretasi data.	

Tahap	Sintaks <i>Think Pair Square</i> ~ <i>Guided Inquiry</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Kegiatan Inti		Elaborasi (30 menit) : 7. Siswa dengan jujur dan percaya diri mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas 8. Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan	60 menit
	Tahap 5 Melakukan Refleksi	Konfirmasi (10 menit) : 9. Guru mendorong siswa untuk berpikir atau melakukan refleksi pada pengetahuan yang baru mereka temukan	
Penu- tup		Guru menugaskan siswa untuk mempelajari materi berikutnya	10 menit

Pertemuan ke-3

Tahap	Sintaks <i>Think Pair Square</i> ~ <i>Guided Inquiry</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	Menciptakan situasi (stimulasi)	1. Guru memberi salam, menanyakan kabar, dan mengabsen siswa 2. Guru memberi apersepsi dan menginformasikan pada siswa tentang kegiatan yang akan dilakukan.	10 menit

Tahap	Sintaks <i>Think Pair Square ~ Guided Inquiry</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Kegiatan Inti	<p>Tahap 1 <i>Think</i> - Identifikasi masalah</p>	<p>Eksplorasi (60 menit) :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengajukan masalah atau pertanyaan tentang organ penyusun sistem peredaran darah untuk dipecahkan /diselidiki, dan membagi siswa ke dalam 6 kelompok 2. Siswa secara terbuka dan percaya diri memikirkan jawaban (<i>Think</i>) dan mengidentifikasi masalah tentang hukum Pascal dan hukum Archimedes, serta konsep benda terapung, melayang dan tenggelam. 	
	<p>Tahap 2 <i>Pair</i> - Merencanakan dan memprediksi hasil</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Siswa dengan rasa ingin tahu dan tanggung jawab (dan secara berpasangan (<i>Pair</i>)) merencanakan dan memprediksi hasil tentang tentang hukum Pascal dan hukum Archimedes, serta konsep benda terapung, melayang dan tenggelam. 	
	<p>Tahap 3 <i>Pair</i> - Penyelidikan untuk pengumpulan data</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. Siswa dengan cermat mengamati video tentang hukum Pascal dan hukum Archimedes, serta konsep benda terapung, melayang dan tenggelam yang ditayangkan. 	
	<p>Tahap 4 <i>Square</i> - Interpretasi data dan menarik kesimpulan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 5. Siswa dengan teliti, dan tanggung jawab menganalisis video yang ditayangkan. 6. Siswa saling menyampaikan pendapat (siswa saling berdiskusi dan saling memberi ide/opini dalam kelompoknya) untuk menginterpretasi data. 	

Tahap	Sintaks <i>Think Pair Square ~ Guided Inquiry</i>	Kegiatan Pemelajaran	Alokasi waktu
Kegiatan Inti		Elaborasi (30 menit) : 7. Siswa dengan jujur dan percaya diri mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas 8. Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan	60 menit
	Tahap 5 Melakukan Refleksi	Konfirmasi (10 menit) : 9. Guru mendorong siswa untuk berpikir atau melakukan refleksi pada pengetahuan yang baru mereka temukan	
Penu- tup		Guru menugaskan siswa untuk mempelajari materi berikutnya.	10 menit

Pertemuan ke-4

Tahap	Sintaks <i>Think Pair Square ~ Guided Inquiry</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	Menciptakan situasi (stimulasi)	1. Guru memberi salam, menanyakan kabar, dan mengabsen siswa 2. Guru memberi apersepsi dan menginformasikan pada siswa tentang kegiatan yang akan dilakukan.	10 menit

Tahap	Sintaks <i>Think Pair Square ~ Guided Inquiry</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Kegiatan Inti	<p>Tahap 1 <i>Think</i> - Identifikasi masalah</p>	<p>Eksplorasi (60 menit) :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengajukan masalah atau pertanyaan tentang contoh penyakit atau kelainan yang berhubungan dengan sistem peredaran darah. untuk dipecahkan /diselidiki, dan membagi siswa ke dalam 6 kelompok 2. Siswa secara terbuka dan percaya diri memikirkan jawaban (<i>Think</i>) dan mengidentifikasi masalah tentang tentang contoh penyakit atau kelainan yang berhubungan dengan sistem peredaran darah. 	100 menit
	<p>Tahap 2 <i>Pair</i> - Merencanakan dan memprediksi hasil</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Siswa dengan rasa ingin tahu dan tanggung jawab (dan secara berpasangan (<i>Pair</i>)) merencanakan dan memprediksi hasil tentang contoh penyakit atau kelainan yang berhubungan dengan sistem peredaran darah. 	
	<p>Tahap 3 <i>Pair</i> - Penyelidikan untuk pengumpulan data</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. Siswa dengan cermat mengamati video tentang penyakit atau kelainan yang berhubungan dengan sistem peredaran darah yang ditayangkan. 	
	<p>Tahap 4 <i>Square</i> - Interpretasi data dan menarik kesimpulan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 5. Siswa dengan teliti, dan tanggung jawab menganalisis video yang ditayangkan. 6. Siswa saling menyampaikan pendapat (siswa saling berdiskusi dan saling memberi ide/opini dalam kelompoknya) untuk menginterpretasi data. 	

Tahap	Sintaks <i>Think Pair Square ~ Guided Inquiry</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Kegiatan Inti	Tahap 5 Melakukan Refleksi	<p>Elaborasi (30 menit) :</p> <p>7. Siswa dengan jujur dan percaya diri mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas</p> <p>8. Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan</p> <p>Konfirmasi (10 menit) :</p> <p>9. Guru mendorong siswa untuk berpikir atau melakukan refleksi pada pengetahuan yang baru mereka temukan</p>	10 menit
Penu- tup		Guru menugaskan siswa untuk mempelajari materi berikutnya.	5 menit

I. Penilaian

1. Teknik : Tes tertulis
2. Bentuk : Soal uraian
3. Contoh soal :

Pertemuan ke-1

Jika kamu terjatuh dan terluka, cairan apa yang keluar dari luka tersebut?

- a. Bagaimana luka tersebut dapat sembuh?
- b. Apa fungsi darah dalam tubuh?

Pertemuan ke-2

Tekanan yang terdapat pada pembuluh darah memiliki prinsip kerja seperti hukum Pascal. Hal inilah yang menjadi alasan apabila bagian tubuh kita terluka, darah akan mengalir keluar dari tubuh. *Coba jelaskan hubungan antara tekanan darah dengan tekanan zat cair! Sebutkan pula contoh alat yang memakai prinsip tekanan (hukum Pascal)*

Pertemuan ke-3

- a. Sebutkan jenis alat peredaran darah pada manusia!
- b. Peredaran darah manusia terdiri atas dua macam. Sebutkan dan jelaskan!

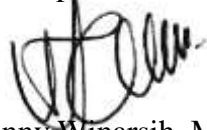
Pertemuan ke-4

Di masyarakat ada anggapan bahwa orang yang sering begadang hingga larut malam bisa mengalami kurang darah. Benarkah demikian?

Semarang, Maret 2015

Mengetahui,

Kepala Sekolah



Anny Winarsih, M.Pd
NIP 19640723 198803 2 009

Guru Mata Pelajaran IPA

Qurrota A'yun
NIM 4001411003

Lampiran 3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Kelas Kontrol

Sekolah	: SMP N 26 Semarang
Mata Pelajaran	: IPA Terpadu
Kelas / Semester	: VIII / Genap
Alokasi waktu	: 3 X 40' (3 JP)
Tema	: Sistem Transportasi

A. Standar Kompetensi

1. Memahami Berbagai Sistem dalam Kehidupan Manusia (Biologi)
2. Memahami Peranan Usaha, Gaya, dan Energi dalam Kehidupan Sehari-hari (Fisika)

B. Kompetensi Dasar

1. Mendeskripsikan sistem peredaran darah pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan.
2. Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

C. Indikator

Pertemuan ke-1 :

1. Membandingkan organ penyusun sistem peredaran darah pada manusia.

Pertemuan ke-2 :

1. Menjelaskan fungsi alat peredaran darah dan pembuluh darah
2. Menjelaskan keterkaitan konsep antara tekanan darah dan tekanan zat cair.

Pertemuan ke-3 :

1. Menjelaskan fungsi alat peredaran darah dan pembuluh darah
2. Mendeskripsikan tentang hukum Pascal dan hukum Archimedes melalui percobaan sederhana serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
3. Menunjukkan beberapa produk teknologi dalam kehidupan sehari-hari sehubungan dengan konsep benda terapung, melayang dan tenggelam

Pertemuan ke-4 :

1. Mendata contoh penyakit atau kelainan yang berhubungan dengan sistem peredaran darah yang biasa dijumpai dalam kehidupan sehari-hari

D. Tujuan Pembelajaran

Diharapkan setelah pembelajaran, pada **Pertemuan ke-1 :**

1. Siswa dengan **percaya diri** dapat menyebutkan minimal 3 (tiga) fungsi darah dan komponen penyusun darah, setelah mengerjakan lembar kerja siswa dan melakukan praktikum sederhana.
2. Siswa dengan **percaya diri** dapat menjelaskan salah satu fungsi darah,

setelah mengerjakan lembar diskusi siswa dan melakukan praktikum sederhana.

3. Siswa dengan **percaya diri** dapat menyebutkan minimal 3 (tiga) ciri-ciri sel darah, setelah mengerjakan lembar kerja siswa dan dan melakukan praktikum sederhana.

Pada Pertemuan ke-2

1. Siswa dengan penuh **rasa ingin tahu** menyebutkan contoh alat peredaran darah (jantung dan pembuluh darah), setelah mengerjakan lembar diskusi siswa dan melihat tayangan video.
2. Siswa dengan penuh **rasa ingin tahu** dapat menyebutkan minimal 3 (tiga) karakteristik dan fungsi jantung, setelah mengerjakan lembar diskusi siswa dan melihat tayangan video.
3. Siswa secara **percaya diri** dapat mengidentifikasi bagian-bagian jantung dengan tepat, setelah diberikan diagram jantung.
4. Siswa dengan penuh **rasa ingin tahu** dapat menyebutkan minimal 3 (tiga) perbedaan dari pembuluh darah (arteri dan vena), setelah mengerjakan lembar diskusi siswa dan melihat tayangan video.
5. Siswa dengan penuh **rasa ingin tahu** dapat mengetahui cara mengukur tekanan darah dengan tepat, setelah mengikuti demonstrasi pengukuran darah dengan tensimeter.

Pada Pertemuan ke-3

1. Siswa dengan penuh **rasa ingin tahu** dapat menyebutkan jenis sistem peredaran darah pada manusia dengan tepat, setelah melihat tayangan video / gambar.
2. Siswa dengan **percaya diri** dapat membedakan sistem peredaran darah pada manusia dengan tepat, setelah melihat tayangan video / gambar.
3. Siswa dengan penuh **tanggung jawab** dapat mendeskripsikan konsep tekanan zat cair serta keterkaitannya dengan tekanan darah dengan tepat, setelah mengerjakan lembar kerja siswa dan melakukan praktikum sederhana.
4. Siswa dengan **percaya diri** dapat menjelaskan konsep hukum Archimedes dan Pascal dengan tepat, setelah melakukan praktikum sederhana dan mengerjakan lembar kerja siswa.

Pada Pertemuan ke-4

1. Siswa dengan penuh **rasa ingin tahu** mampu menyebutkan minimal 3 (tiga) kelainan atau penyakit pada sistem peredaran darah, setelah mereka mengamati video yang ditayangkan, dan mengerjakan lembar kegiatan.
2. Siswa secara **percaya diri** mampu menjelaskan gejala dan cara mencegah kelainan/ penyakit pada sistem peredaran darah dengan tepat, setelah mengamati video yang ditayangkan, dan mengerjakan lembar kegiatan.
3. Siswa secara **percaya diri** mampu menjelaskan cara mengecek golongan darah manusia dengan benar, setelah mengamati video yang ditayangkan.

E. Materi Pembelajaran

Pertemuan ke-1

Darah tersusun atas plasma, sel darah merah, sel darah putih, darah keping-keping darah. Kurang lebih 55% bagian dari darah adalah plasma. Sel Darah Merah (eritrosit) berfungsi untuk mengangkut oksigen dari paru-paru ke sel-sel seluruh tubuh. Sel Darah Putih (Leukosit) berfungsi untuk melawan kuman/bibit penyakit yang masuk ke dalam tubuh dan membentuk antibodi. Keping Darah (Trombosit) berfungsi untuk proses pembekuan darah. Plasma Darah merupakan cairan darah yang sebagian besar terdiri atas air (92%). Fungsi darah antara lain, menjaga kestabilan suhu tubuh, sistem kekebalan tubuh, alat transportasi nutrisi dan sisa metabolisme, serta alat transportasi Oksigen.

Pertemuan ke-2

Jantung berfungsi memompa darah, sehingga darah dapat diedarkan ke seluruh tubuh. Jantung terdiri atas 4 ruangan, yaitu serambi (atrium) kiri, serambi kanan, bilik (ventrikel) kiri, dan bilik kanan.

Pembuluh darah dibedakan menjadi dua, yaitu pembuluh nadi (arteri) dan pembuluh balik (vena). Arteri merupakan pembuluh darah yang mengalirkan darah keluar jantung, sedangkan vena mengalirkan darah masuk ke dalam jantung.

Peredaran darah manusia termasuk peredaran darah tertutup karena darah selalu beredar di dalam pembuluh darah. Setiap beredar, darah melewati jantung 2 kali sehingga disebut peredaran darah ganda. Peredaran darah kecil merupakan peredaran darah yang dimulai dari jantung ke paru-paru kemudian kembali lagi ke jantung. Peredaran darah besar adalah peredaran darah dari jantung ke seluruh tubuh kemudian kembali ke jantung lagi.

Tekanan pada zat cair

Hukum Archimedes menyatakan bahwa, "Jika suatu benda dicelupkan ke dalam suatu zat cair, maka benda itu akan mendapat tekanan ke atas yang sama besarnya dengan beratnya zat cair yang didesak oleh benda tersebut".

Hukum Pascal menyatakan bahwa, "Tekanan yang diberikan kepada zat cair di dalam ruangan tertutup diteruskan ke segala arah dan sama besar."

Pertemuan ke-3

Pembuluh darah dibedakan menjadi dua, yaitu pembuluh nadi (arteri) dan pembuluh balik (vena). Arteri merupakan pembuluh darah yang mengalirkan darah keluar jantung, sedangkan vena mengalirkan darah masuk ke dalam jantung. Zat cair (darah) berada di dalam ruangan tertutup (pembuluh darah). Pembuluh darah itu tertutup dan mempunyai tekanan. Ketika pembuluh darah itu penuh terisi darah, dan saat itu ada luka yang menyebabkan pembuluh darah tergores, maka darah akan keluar. Semakin kuat tekanan, semakin besar gaya keluarannya.

Pertemuan ke-4

Anemia adalah keadaan tubuh yang kekurangan hemoglobin. Kadar Hb normal adalah 12–16% dari sel darah merah. Jumlah sel darah merah normal 5 juta/mm. Pada penderita anemia, kadar Hb kurang dari normal. Leukemia adalah pertumbuhan sel-sel darah putih yang tidak normal. Jaringan yang seharusnya membentuk sel darah merah justru membentuk sel-sel darah putih. Akibatnya, jumlah sel darah putih melebihi normal sedangkan jumlah sel darah merah menurun. AIDS (*Acquired Immunodeficiency Syndrome*) disebabkan oleh virus HIV yang menyerang sel darah putih manusia. Pada pengidap penyakit AIDS, sel darah putihnya lebih cepat mati dan tidak berfungsi.

Serangan jantung terjadi jika arteri koronaria yang terdapat pada jantung tidak dapat menyuplai darah yang cukup ke sel-sel jantung. Kondisi ini dapat terjadi karena arteri koronaria tersumbat oleh lemak atau kolesterol. Stroke merupakan suatu penyakit yang terjadi karena matinya jaringan di otak yang disebabkan karena kurangnya asupan oksigen di otak. Hal ini terjadi jika pembuluh darah pada otak tersumbat atau salah satu pembuluh darah di otak pecah.

F. Strategi Pembelajaran

Setiap pertemuan menggunakan,

1. Pendekatan : Konstruktivisme
2. Metode : Eksperimen, Diskusi
3. Model Pembelajaran : Inkuiri Terbimbing – *Think Pair Square*

G. Media, Alat, dan Sumber Belajar

Pertemuan ke-1

1. Media : Alat peraga, Video, LKS/LDS
2. Alat : Alat tulis
3. Sumber belajar :
Karim, S., dkk. 2008. *Belajar IPA Membuka Cakrawala Alam Sekitar, untuk kelas VIII SMP/ MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan.
Internet, Buku/ Artikel/ Modul IPA yang terkait dengan materi.

Pertemuan ke-2

1. Media : Video, LKS/LDS
2. Alat : Alat tulis
3. Sumber belajar :
Karim, S., dkk. 2008. *Belajar IPA Membuka Cakrawala Alam Sekitar, untuk kelas VIII SMP/ MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan.
Internet, Buku/ Artikel/ Modul IPA yang terkait dengan materi

Pertemuan ke-3

1. Media : Video, LKS/LDS
2. Alat : Alat tulis
3. Sumber belajar :

Karim, S., dkk. 2008. *Belajar IPA Membuka Cakrawala Alam Sekitar, untuk kelas VIII SMP/ MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan.

Internet, Buku/ Artikel/ Modul IPA yang terkait dengan materi

Pertemuan ke-4

1. Media : Video pembelajaran, LKS/LDS
2. Alat : Alat tulis
3. Sumber belajar :

Karim, S., dkk. 2008. *Belajar IPA Membuka Cakrawala Alam Sekitar, untuk kelas VIII SMP/ MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan.

Internet, Buku/ Artikel/ Modul IPA yang terkait dengan materi

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-1

Tahap	Sintaks <i>Think Pair Square - Structured Inquiry</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	Menciptakan situasi (stimulasi)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam, menanyakan kabar, dan mengabsen siswa 2. Guru memberi apersepsi dan menginformasikan pada siswa tentang kegiatan yang akan dilakukan. 	10 menit

Tahap	Sintaks <i>Think Pair Square - Structured Inquiry</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Kegiatan Inti	<p>Tahap 1 <i>Think</i> - Identifikasi masalah</p>	<p>Eksplorasi (60 menit) :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengajukan masalah atau pertanyaan tentang organ penyusun sistem peredaran darah untuk dipecahkan /diselidiki, dan membagi siswa ke dalam 6 kelompok 2. Siswa secara terbuka dan percaya diri memikirkan jawaban (Think) dan mengidentifikasi masalah tentang organ penyusun sistem peredaran darah pada manusia 	100 menit
	<p>Tahap 2 <i>Pair</i> - Merencanakan dan memprediksi hasil</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Siswa dengan rasa ingin tahu dan tanggung jawab (dan secara berpasangan (Pair)) merencanakan dan memprediksi hasil tentang praktikum komponen penyusun darah. 4. Siswa <u>memperoleh</u> alat dan bahan yang dibutuhkan, untuk kegiatan praktikum komponen penyusun darah. 	
	<p>Tahap 3 <i>Pair</i> - Penyelidikan untuk pengumpulan data</p>	<ol style="list-style-type: none"> 5. Siswa dengan teliti, dan tanggung jawab melakukan eksperimen, dengan <u>membaca dan mengikuti arah sesuai dengan lembar kegiatan</u> 	
	<p>Tahap 4 <i>Square</i> - Interpretasi data dan menarik kesimpulan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 6. Siswa saling menyampaikan pendapat (siswa saling berdiskusi dan saling memberi ide/opini dalam kelompoknya) dalam kegiatan menginterpretasi data. 	

Tahap	Sintaks <i>Think Pair Square - Structured Inquiry</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
		Elaborasi (30 menit) : 1. Siswa dengan jujur dan percaya diri mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas 2. Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan	100 menit
	<i>Tahap 5</i> Melakukan Refleksi	Konfirmasi (10 menit) : 3. Guru mendorong siswa untuk berpikir atau melakukan refleksi pada pengetahuan yang baru mereka temukan	
Penutup		Guru menugaskan siswa untuk mempelajari materi berikutnya	10 menit

Pertemuan ke-2

Tahap	Sintaks <i>Guided Inquiry</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	Menciptakan situasi (stimulasi)	1. Guru memberi salam, menanyakan kabar, dan mengabsen siswa 2. Guru memberi apersepsi dan menginformasikan pada siswa tentang kegiatan yang akan dilakukan.	10 menit

Tahap	Sintaks <i>Guided Inquiry</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Kegiatan Inti	<p>Tahap 1 <i>Think</i> - Identifikasi masalah</p>	<p>Eksplorasi (60 menit) :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengajukan masalah atau pertanyaan tentang organ penyusun sistem peredaran darah untuk dipecahkan /diselidiki, dan membagi siswa ke dalam 6 kelompok 2. Siswa secara terbuka dan percaya diri memikirkan jawaban (<i>Think</i>) dan mengidentifikasi masalah tentang fungsi alat peredaran darah dan pembuluh darah serta keterkaitan konsep antara tekanan darah dan tekanan zat cair. 	60 menit
	<p>Tahap 2 <i>Pair</i> - Merencanakan dan memprediksi hasil</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Siswa dengan rasa ingin tahu dan tanggung jawab (dan secara berpasangan (<i>Pair</i>)) merencanakan dan memprediksi hasil tentang fungsi alat peredaran darah dan pembuluh darah serta keterkaitan konsep antara tekanan darah dan tekanan zat cair. 4. Siswa dengan cermat mengamati video tentang alat peredaran darah dan pembuluh darah yang ditayangkan. 	
	<p>Tahap 3 <i>Pair</i> - Penyelidikan untuk pengumpulan data</p>	<ol style="list-style-type: none"> 5. Siswa dengan teliti, dan tanggung jawab menganalisis video yang ditayangkan, dengan <u>mengikuti petunjuk</u> yang sudah tertulis di lembar kegiatan. 	
	<p>Tahap 4 <i>Square</i> - Interpretasi data dan menarik kesimpulan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 6. Siswa saling menyampaikan pendapat (siswa saling berdiskusi dan saling memberi ide/opini dalam kelompoknya) untuk menginterpretasi data. 	

Tahap	Sintaks <i>Guided Inquiry</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Kegiatan Inti		Elaborasi (30 menit) : 7. Siswa dengan jujur dan percaya diri mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas 8. Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan	60 menit
	Tahap 5 Melakukan Refleksi	Konfirmasi (10 menit) : 9. Guru mendorong siswa untuk berpikir atau melakukan refleksi pada pengetahuan yang baru mereka temukan	
Penu- tup		Guru menugaskan siswa untuk mempelajari materi berikutnya	10 menit

Pertemuan ke-3

Tahap	Sintaks <i>Guided Inquiry</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	Menciptakan situasi (stimulasi)	1. Guru memberi salam, menanyakan kabar, dan mengabsen siswa 2. Guru memberi apersepsi dan menginformasikan pada siswa tentang kegiatan yang akan dilakukan.	10 menit

Tahap	Sintaks <i>Guided Inquiry</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
	<p>Tahap 1 <i>Think</i> - Identifikasi masalah</p>	<p>Eksplorasi (60 menit) :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengajukan masalah atau pertanyaan tentang organ penyusun sistem peredaran darah untuk dipecahkan /diselidiki, dan membagi siswa ke dalam 6 kelompok 2. Siswa secara terbuka dan percaya diri memikirkan jawaban (<i>Think</i>) dan mengidentifikasi masalah tentang hukum Pascal dan hukum Archimedes, serta konsep benda terapung, melayang dan tenggelam. 	
	<p>Tahap 2 <i>Pair</i> - Merencanakan dan memprediksi hasil</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Siswa dengan rasa ingin tahu dan tanggung jawab (dan secara berpasangan (<i>Pair</i>)) merencanakan dan memprediksi hasil tentang tentang hukum Pascal dan hukum Archimedes, serta konsep benda terapung, melayang dan tenggelam. 4. Siswa dengan cermat mengamati video tentang hukum Pascal dan hukum Archimedes, serta konsep benda terapung, melayang dan tenggelam yang ditayangkan. 	
	<p>Tahap 3 <i>Pair</i> - Penyelidikan untuk pengumpulan data</p>	<ol style="list-style-type: none"> 5. Siswa dengan teliti, dan tanggung jawab menganalisis video yang ditayangkan, dengan <u>mengikuti petunjuk</u> yang sudah tertulis di lembar kegiatan. 	
	<p>Tahap 4 <i>Square</i> - Interpretasi data dan menarik kesimpulan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 6. Siswa saling menyampaikan pendapat (siswa saling berdiskusi dan saling memberi ide/opini dalam kelompoknya) untuk menginterpretasi data. 	

Tahap	Sintaks <i>Guided Inquiry</i>	Kegiatan Pemelajaran	Alokasi waktu
Kegiatan Inti		<p>Elaborasi (30 menit) :</p> <p>7. Siswa dengan jujur dan percaya diri mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas</p> <p>8. Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan</p>	100 menit
	Tahap 5 Melakukan Refleksi	<p>Konfirmasi (10 menit) :</p> <p>9. Guru mendorong siswa untuk berpikir atau melakukan refleksi pada pengetahuan yang baru mereka temukan</p>	
Penu- tup		Guru menugaskan siswa untuk mempelajari materi berikutnya.	60 menit

Pertemuan ke-4

Tahap	Sintaks <i>Guided Inquiry</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	Menciptakan situasi (stimulasi)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam, menanyakan kabar, dan mengabsen siswa 2. Guru memberi apersepsi dan menginformasikan pada siswa tentang kegiatan yang akan dilakukan. 	10 menit

Tahap	Sintaks <i>Guided Inquiry</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
	<p>Tahap 1 <i>Think</i> - Identifikasi masalah</p>	<p>Eksplorasi (60 menit) :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengajukan masalah atau pertanyaan tentang contoh penyakit atau kelainan yang berhubungan dengan sistem peredaran darah. untuk dipecahkan /diselidiki, dan membagi siswa ke dalam 6 kelompok 2. Siswa secara terbuka dan percaya diri memikirkan jawaban (<i>Think</i>) dan mengidentifikasi masalah tentang tentang contoh penyakit atau kelainan yang berhubungan dengan sistem peredaran darah. 	
	<p>Tahap 2 <i>Pair</i> - Merencanakan dan memprediksi hasil</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Siswa dengan rasa ingin tahu dan tanggung jawab (dan secara berpasangan (<i>Pair</i>)) merencanakan dan memprediksi hasil tentang contoh penyakit atau kelainan yang berhubungan dengan sistem peredaran darah. 	
	<p>Tahap 3 <i>Pair</i> - Penyelidikan untuk pengumpulan data</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. Siswa dengan cermat mengamati video tentang penyakit atau kelainan yang berhubungan dengan sistem peredaran darah yang ditayangkan. 	
	<p>Tahap 4 <i>Square</i> - Interpretasi data dan menarik kesimpulan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 5. Siswa dengan teliti, dan tanggung jawab menganalisis video yang ditayangkan. 6. Siswa saling menyampaikan pendapat (siswa saling berdiskusi dan saling memberi ide/opini dalam kelompoknya) untuk menginterpretasi data. 	

Tahap	Sintaks <i>Guided Inquiry</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Kegiatan Inti		Elaborasi (30 menit) : 7. Siswa dengan jujur dan percaya diri mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas 8. Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan	100 menit
	<i>Tahap 5</i> Melakukan Refleksi	Konfirmasi (10 menit) : 9. Guru mendorong siswa untuk berpikir atau melakukan refleksi pada pengetahuan yang baru mereka temukan	
Penutup		Guru menugaskan siswa mempelajari materi yang sudah dipelajari, untuk persiapan ulangan harian	10 menit

I. Penilaian

1. Teknik : Tes tertulis
2. Bentuk : Soal uraian
3. Contoh soal :

Pertemuan ke-1

Jika kamu terjatuh dan terluka, cairan apa yang keluar dari luka tersebut?

- a. Bagaimana luka tersebut dapat sembuh?
- b. Apa fungsi darah dalam tubuh?

Pertemuan ke-2

Tekanan yang terdapat pada pembuluh darah memiliki prinsip kerja seperti hukum Pascal. Hal inilah yang menjadi alasan apabila bagian tubuh kita terluka, darah akan mengalir keluar dari tubuh.

Coba jelaskan hubungan antara tekanan darah dengan tekanan zat cair! Sebutkan pula contoh alat yang memakai prinsip tekanan (hukum Pascal)

Pertemuan ke-3

- a. Sebutkan jenis alat peredaran darah pada manusia!
- b. Peredaran darah manusia terdiri atas dua macam. Sebutkan dan jelaskan!

Pertemuan ke-4

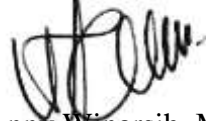
Di masyarakat ada anggapan bahwa orang yang sering begadang hingga larut malam bisa mengalami kurang darah. Benarkah demikian?

Semarang, Maret 2015

Mengetahui,

Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran IPA



Anny Winarsih, M.Pd
NIP 19640723 198803 2 009

Qurrota A'yun
NIM 4001411003

Kisi-Kisi Soal Uji Coba

Sekolah	: SMP N 26 Semarang	Jumlah Soal	: 50 soal
Mata Pelajaran	: IPA Terpadu	Bentuk Soal	: 50 Pilihan Ganda
Kelas / semester	: VIII (delapan) / 2 (genap)	Kurikulum	: KTSP
Tema	: Sistem Transportasi	Penyusun	: Qurrota A'yun
Standar Kompetensi	: 1. Memahami Berbagai Sistem dalam Kehidupan Manusia (Biologi)		
	: 3. Memahami Peranan Usaha, Gaya, dan Energi dalam Kehidupan Sehari-hari (Fisika)		

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Tingkatan dan Nomor soal						Kunci
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
Mendeskripsikan sistem peredaran darah pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan	Mengetahui nama alat pengukur tekanan darah	3						A
	Mengetahui jenis sel darah	12						D
	Mengetahui sifat khusus dari sel darah	20, 23						B
	Memahami seputar tekanan darah		7					B
	Memahami jenis sistem peredaran darah manusia		8					C
	Memahami jenis alat peredaran darah		37					C
	Memahami tentang penyakit pada darah		43, 48					D, B
	Mengurutkan komponen penyusun darah			21				C
	Mengurutkan proses peredaran darah			22				C
	Mengurutkan mekanisme pembekuan darah			24				D
	Menganalisis karakteristik alat peredaran darah				2, 38, 39			C, A, C
	Menganalisis prinsip kerja alat tekanan darah				4			C
	Menganalisis bagian-bagian alat peredaran darah				30, 32			B, C
	Menganalisis ciri-ciri sel darah				33, 34			C, D
	Menganalisis jenis sel darah				35			A
	Menganalisis tentang sistem golongan darah				40, 41			A, A
Menganalisis ciri-ciri penyakit pada darah				44, 45, 46			B, A, C	

	Mengevaluasi seputar darah					1, 9, 13		A, A, C
	Mengevaluasi proses pertukaran oksigen – darah					36		D
	Mengevaluasi tentang sistem golongan darah					42		C
	Mengkreasikan cara untuk mengoati gangguan / penyakit pada sisitem peredaran darah						11, 31, 47	B, C, C

Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	Mengetahui contoh alat Bejana Berhubungan	26						A
	Mengetahui bunyi hukum Archimedes	28						B
	Memahami konsep Hidrostatik		14					A
	Memahami hukum Archimedes		15					D
	Memahami konsep tekanan		25					C
	Mengaplikasikan hukum Archimedes			17				D
	Mengaplikasikan konsep Pascal			19, 49				A
	Menganalisis contoh alat hukum Pascal				5			A
	Menganalisis konsep Hidrostatik				16			D
	Menganalisis prinsip kerja Archimedes				18, 27			A, B
	Menganalisis contoh alat hukum Archimedes				29			D
	Mengevaluasi konsep tekanan					6, 10		B, A
	Merancang alat dari hukum Archimedes						50	A
Jumlah (50)		6	8	6	19	7	4	
Presentase (%)		28 %		50 %		22 %		

Lampiran 5

SOAL UJI COBA

Berilah tanda silang (X) pada huruf, a, b, c atau d pada jawaban yang paling tepat!

Bacaan ini untuk mengerjakan soal dari nomor 1 s.d 11

Hari ini Windy tidak masuk sekolah, ia terkena Demam Berdarah. Ibunya segera membawa Windy ke puskesmas, namun jaraknya cukup jauh karena Windy tinggal di pegunungan. Setelah dicek oleh petugas puskesmas, tekanan darah Windy tercatat 100/70, dan denyut nadinya 70 kali dalam satu menit.

1. Sel darah milik Windy yang jumlahnya menurun saat terkena demam berdarah adalah
a. trombosit c. monosit
d. leukosit d. basofil
2. Perhatikan pernyataan berikut !
1) tersembunyi di dalam tubuh 3) berwarna kebiru-biruan
2) mengalirkan darah menuju jantung 4) mengalirkan darah ke seluruh tubuh
Pembuluh nadi Windy memiliki karakteristik yang sesuai pada nomor
a. 1) 2) 3) c. 1) dan 4)
b. 1) 2) 4) d. 1) dan 3)
3. Alat untuk mengukur tekanan darah saat Windy diperiksa di Puskesmas disebut
a. Tensimeter c. Auksanometer
b. Blood meter d. Higrometer
4. Termasuk dalam prinsip apa alat yang mengukur tekanan darah Windy?
a. Prinsip Bejana Berhubungan c. Prinsip Pascal
b. Prinsip Boyle d. Prinsip Archimedes
5. Perhatikan alat-alat berikut !
1) Rem hidrolik 3) Jembatan ponton
2) Pompa hidrolik 4) Hidrometer
Alat yang mempunyai prinsip sama dengan alat yang digunakan untuk mengukur tekanan darah Windy adalah
a. 1 dan 2 c. 1 dan 4
b. 1 dan 3 d. 2 dan 3
6. Jika luas permukaan selang tensimeter diperkecil, maka yang akan terjadi pada tekanannya adalah
a. makin kecil c. tidak ada perubahan
b. makin besar d. tetap
7. Tekanan darah Windy saat itu menunjukkan angka 100/70 mmHg. Nilai 70 mmHg pada hasil pengukuran tersebut menunjukkan tekanan

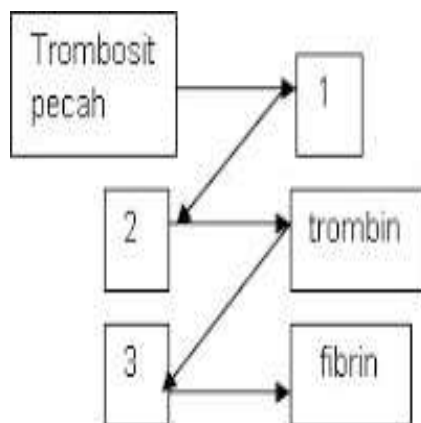
- a. sistol
 - b. diastol
 - c. darah tinggi
 - d. darah rendah
8. Windy memiliki sistem peredaran darah ganda dan tertutup, maksudnya adalah
- a. Ganda : melalui 2 jenis pembuluh Tertutup : melalui pembuluh limfa
 - b. Ganda : melalui 2 jenis pembuluh Tertutup : melalui pembuluh darah
 - c. Ganda : melewati jantung 2 kali Tertutup : melalui pembuluh darah
 - d. Ganda : melewati jantung 2 kali Tertutup : melalui pembuluh limfa
9. Jumlah sel darah merah Windy (tinggal di pegunungan) lebih banyak daripada orang yang tinggal di pantai. Hal ini bertujuan
- a. mengikat oksigen lebih banyak
 - b. menaikkan suhu tubuh
 - c. memperlancar sirkulasi darah
 - d. mengikat karbondioksida lebih banyak
10. Memasak air di rumahnya Windy (memasak air di pegunungan) akan lebih cepat mendidih dibandingkan memasak air di pantai. Mengapa?
- a. tekanan udara di pegunungan lebih rendah daripada di pantai
 - b. tekanan udara di pegunungan lebih tinggi daripada di pantai
 - c. suhu udara di pegunungan lebih tinggi daripada di pantai
 - d. suhu udara di pegunungan lebih tinggi daripada di pantai
11. Selain mengkonsumsi obat-obatan yang diberikan oleh dokter, Windy juga disarankan untuk mengkonsumsi obat alami untuk mengobati demam berdarah. Menurut kalian, apa yang akan dilakukan Ibunya Windy untuk membuat obat herbal pesanan dokter tadi?
- a. membuat jus dari kulit manggis
 - b. membuat jus dari buah jambu biji
 - c. membuat jus dari wortel
 - d. membuat jus dari daun pepaya

Bacaan ini untuk mengerjakan soal dari nomor 12 s.d 24

Di Minggu yang cerah, Andy bersama temannya berenang di kolam renang dekat rumahnya. Setelah sampai disana, karena kurang berhati-hati, Andy terpeleset di tepian kolam, dan dari lututnya keluar darah.. Namun, Andy tak menghiraukan hal itu karena darahnya sudah erhenti keluar. Andy langsung terjun ke kolam yang kedalamannya 4 meter, untuk berlomba menemukan koin yang tenggelam disana. Andy akhirnya berhasil mendapatkan koin itu, tetapi dia merasakan ada tekanan yang besar ketika mencapai kedalaman 4 meter. Singkat cerita, Andy merilekskan tubuhnya, dan secara otomatis, dia dapat mengapung dengan sendirinya ke permukaan kolam.

12. Saat lutut Andy mengeluarkan darah, ternyata darahnya berwarna merah. Penyebab warna merah pada darah karena
- banyak mengandung zat besi
 - terdapat pigmen merah dalam darah
 - terdiri dari macam-macam zat penyusun
 - mengandung hemoglobin
13. Jenis sel darah yang berfungsi dalam proses pembekuan darah saat lutut Andy terluka adalah
- sel darah merah
 - sel darah putih
 - keping darah
 - plasma darah
14. Pada kolam yang mempunyai kedalaman 4 meter itu, tempat yang tekanan zat cairnya paling besar adalah
- bagian dasar kolam
 - semuanya sama
 - bagian tengah kolam
 - bagian permukaan kolam
15. Andy yang menyelam di kedalaman 4 meter, merasakan ada tekanan yang besar ketika mencapai kedalaman itu. Hal itu disebabkan karena
- tekanan udara di dalam zat cair
 - tekanan atmosfer
 - gaya angkat air
 - tekanan hidrostatis air
16. Ketika Andy berhasil mendapatkan koin itu, dia merilekskan tubuhnya, dan secara otomatis, dia dapat mengapung dengan sendirinya ke permukaan kolam. Apa yang menyebabkan hal itu bisa terjadi ?
- pengaruh hukum Bejana Berhubungan
 - pengaruh hukum Boyle
 - pengaruh hukum Pascal
 - pengaruh hukum Archimedes
17. Jika diketahui kedalaman kolam adalah 4 meter, massa jenis air 1.000 kg/m^3 , dan konstanta gravitasi di tempat tersebut 10 m/s^2 , berapakah tekanan hidrostatis dari kolam yang dipakai Andy?
- 20 N/m^2
 - 200 N/m^2
 - 4.000 N/m^2
 - 40.000 N/m^2
18. Andy dapat terapung di permukaan kolam. Hal ini disebabkan
- massa jenis Andy lebih kecil daripada massa jenis air
 - massa jenis Andy lebih besar daripada massa jenis air
 - massa jenis Andy sama dengan massa jenis air
 - massa jenis Andy sama dengan massa jenis udara
19. Koin yang digunakan sebagai media lomba itu tenggelam di dalam air, berarti
- massa jenis koin $< 1 \text{ kg/m}^3$
 - massa jenis koin $> 1 \text{ kg/m}^3$
 - massa jenis koin $= 1 \text{ kg/m}^3$
 - massa jenis koin = massa jenis udara
20. Setiap sel mempunyai batas waktu tertentu. Sel darah merah Andy berusia sekitar ... hari. Sel yang telah tua akan dihancurkan di ... dan di limpa.

- a. 90, hati
b. 120, ginjal
c. 120, hati
d. 150, ginjal
21. Komponen penyusun darah Andy dari yang paling banyak, adalah
- a. Leukosit, Plasma darah, Eritrosit
b. Plasma darah, Leukosit, Eritrosit
c. Plasma darah, Eritrosit, Leukosit
d. Leukosit, Eritrosit, Plasma darah
22. Urutan peredaran darah yang terjadi ketika darah keluar dari lutut Andy, yaitu
- a. bilik kanan - serambi kanan - paru-paru - bilik kiri - serambi kiri - lutut
b. bilik kiri - serambi kiri - paru-paru - bilik kanan - serambi kanan - lutut
c. serambi kanan - bilik kanan - paru-paru - serambi kiri - bilik kiri - lutut
d. serambi kiri - bilik kiri - paru-paru - serambi kanan - bilik kanan - lutut
23. Sel darah putih milik Andy memiliki kemampuan untuk 'memakan' kuman-kuman yang masuk ke dalam tubuh. Sifat ini dinamakan dengan sifat
- a. Aiapedesis
b. Fagositosis
c. Amoeboid
d. Leukositosis
24. Dibawah ini adalah skema pembekuan darah yang terjadi pada luka Andy, sehingga lukanya dapat mengering.



Yang dimaksud dengan nomor 1, 2 dan 3 yaitu

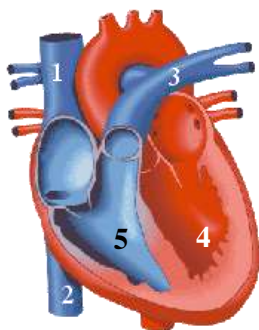
- a. trombin, fibrin, dan (ion Ca dan vitamin K)
b. trombokinase, ion Ca⁺ dan vitamin K, dan fibrinogen
c. fibrinogen, trombin, dan trombokinase
d. trombokinase, protrombin, dan fibrinogen

Bacaan ini untuk mengerjakan soal dari nomor 25 s.d 32

Sore itu di kebun belakang rumahnya yang lembek karena habis hujan, Lisa sedang memberi makan ayam dan bebek. Lisa juga memberi minum yang diambil dari sumurnya. Lisa kelihatan keberatan untuk menimba satu ember itu. Setelah berhasil mendapatkan satu ember, dia istirahat sejenak untuk mengambil napas. Secara tak sengaja, Lisa merasakan kalau detak jantungnya lebih banyak daripada sebelum dia menimba air tadi...

25. Kaki bebek dapat berjalan di atas tanah yang lembek, apa yang menyebabkan hal itu?

- a. berat bebek yang ringan
 - b. keseimbangan bebek yang sempurna
 - c. desain telapak kaki bebek yang lebar
 - d. sudah merupakan hukum alam
26. Lisa menimba air di sumur untuk memberi minum ternaknya. Sumur adalah salah satu contoh dari penerapan hukum ...
- a. Bejana Berhubungan
 - b. Boyle
 - c. Pascal
 - d. Archimedes
27. Saat ember masih berada di dalam air, Lisa merasa ringan saat menimbanya. Tapi, ketika ember sudah mulai terangkat (ember di udara), Lisa merasa berat untuk mengangkatnya. Prinsip fisika apa yang terjadi pada ember itu?
- a. Prinsip Newton
 - b. Prinsip Archimedes
 - c. Prinsip Boyle
 - d. Prinsip Pascal
28. "Jika sebuah benda dicelupkan ke dalam zat cair, maka benda tersebut akan mendapat gaya yang disebut gaya apung sebesar berat zat cair yang dipindahkannya." Kalimat diatas lebih dikenal sebagai hukum ...
- a. Newton
 - b. Archimedes
 - c. Boyle
 - d. Pascal
29. Alat berikut ini bekerja berdasarkan hukum Archimedes,
- 1) Pompa hidrolik
 - 2) Balon udara
 - 3) Kapal selam
 - 4) Hidrometer
- Pernyataan yang benar adalah....
- a. 1, 2 dan 3
 - b. 1, 2, dan 4
 - c. 1, 3 dan 4
 - d. 2, 3 dan 4
30. Bagian jantung Lisa yang mengalirkan darah menuju ke paru-paru ditunjuk oleh nomor ...



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

31. Bagaimana cara menjaga kesehatan dari gambar diagram Jantung yang ditampilkan disamping?
- a. Rajin mengkonsumsi susu dengan kadar lemak tinggi
 - b. Mengurangi makanan berkadar gula tinggi
 - c. Rajin olahraga ringan minimal 15 menit per hari
 - d. Menambah porsi makan makanan cepat saji
32. Bagian jantung Lisa yang mempunyai tekanan paling tinggi ditunjukkan oleh nomor ...
- a. 1 dan 2
 - b. 3 dan 4
 - c. Hanya 4
 - d. Hanya 5

Perhatikan pernyataan berikut untuk menjawab nomor 33 dan 34 !

- i. bentuknya tidak teratur atau tidak tetap
 - ii. mengandung hemoglobin
 - iii. dibentuk pada tulang pipih di sumsum tulang
 - iv. dapat hidup hingga 120 hari
 - v. dapat keluar dari pembuluh darah
33. Ciri-ciri sel darah merah Andy ditunjukkan pada nomor
- a. i, ii, iii
 - b. i, ii, iv
 - c. ii, iii, iv
 - d. ii, iv, v
34. Ciri-ciri sel darah putih Andy ditunjukkan pada nomor
- a. i dan ii
 - b. i dan iii
 - c. i dan iv
 - d. i dan v
35. Berdasarkan ada atau tidaknya butir-butir kasar (granula) dalam sitoplasma, sel darah putih dibedakan menjadi ... dan
- a. Granulosit dan Agranulosit
 - b. Basofil dan Eusinofil
 - c. Limfosit dan Monosit
 - d. Eusinofil dan Netrofil
36. Setelah sampai di sel-sel tubuh, akan terjadi reaksi pelepasan oksigen dari hemoglobin ke sel yang kekurangan oksigen. Oksigen masuk ke dalam sel melalui proses
- a. penyerapan
 - b. pengeluaran
 - c. Osmosis
 - d. Difusi
37. Pembuluh darah yang mengangkut darah dari jantung ke seluruh tubuh adalah ... sedangkan yang mengangkut darah dari seluruh tubuh ke jantung adalah
- a. Vena dan Arteri
 - b. Vena dan Kapiler
 - c. Arteri dan Vena
 - d. Arteri dan Kapiler
38. Pembuluh darah yang dekat permukaan tubuh (kulit) dan kelihatan berwarna kebiru-biruan adalah salah satu ciri dari pembuluh
- a. Vena
 - b. Kapiler
 - c. Arteri
 - d. Limfa
39. Pembuluh darah yang berperan membawa darah kotor yang perlu dibersihkan di paru-paru adalah pembuluh
- a. Vena Pulmonalis
 - b. Kapiler Pulmonalis
 - c. Arteri Pulmonalis
 - d. Limfa Pulmonalis

Perhatikan tabel berikut untuk menjawab soal no. 40 dan 41 !

Golongan darah	Antigen	Antibodi
A
B	...	α
AB	A dan B	...
O	...	β dan α

40. Isian yang tepat untuk Antigen A, B, dan O adalah ...
- a. A, B, tidak ada
 - b. A, tidak ada
 - c. tidak ada, A, B
 - d. tidak ada, B, A
41. Isian yang tepat untuk Antibodi A dan AB adalah ...

- a. β dan tidak ada c. tidak ada dan β
 b. α dan tidak ada d. tidak ada dan α
42. Bahaya yang terjadi jika resipien menerima transfusi darah dari donor yang golongan darahnya tidak sama adalah
 a. aliran darah tidak akan berhenti jika ada luka
 b. tubuh resipien akan melemah
 c. terjadi penggumpalan darah
 d. mengakibatkan anemia
43. Kelainan karena darah karena darah tidak dapat membeku dinamakan ...
 a. anemia c. hipertensi
 b. leukimia d. hemofilia
44. Tristan didiagnosis oleh dokter menderita penyakit dengan ciri-ciri sebagai berikut,
 ✓ pertumbuhan sel-sel darah putih yang tidak normal (melebihi normal)
 ✓ jumlah sel darah merah menurun
 ✓ penyakit ini disebut juga kanker darah
 Berdasarkan ciri di atas, penyakit apa yang terjadi pada Tristan?
 a. Anemia c. Hypotermia
 b. Leukimia d. Thalasemia
- Perhatikan pernyataan berikut untuk menjawab nomor 45 dan 46 !*
- i. penglihatan berkunang-kunang, kadang pingsan
 ii. pusing, lesu, dan cepat lelah
 iii. nyeri di bagian dada, sesak, sering berkeringat di telapak tangan
 iv. tekanan darah di atas normal
45. Gejala umum yang biasanya terjadi pada penderita tekanan darah rendah ialah pada nomor
 a. i dan ii c. ii dan iv
 b. i dan iii d. ii dan iii
46. Sementara itu, gejala yang terjadi pada penyakit jantung ialah pada nomor
 a. hanya i c. hanya iii
 b. hanya ii d. i dan iv
47. Salah satu upaya untuk mencegah penyakit *stroke* adalah
 a. Rajin mengkonsumsi susu dengan kadar lemak yang tinggi
 b. Mengurangi makanan yang mempunyai kadar gula tinggi
 c. Rajin olahraga ringan minimal 15 menit per hari
 d. Menambah porsi makan makanan cepat saji
48. Menghindari kebiasaan menahan buang air besar adalah salah satu upaya untuk mencegah penyakit wasir. Apa yang dimaksud dengan wasir?
 a. Pecahnya pembuluh arteri pada sekitar anus
 b. Pecahnya pembuluh vena pada sekitar anus

- c. Keadaan usus besar yang berbelit-belit
 - d. Rusaknya usus besar karena faktor makanan
- 49.** Sebuah alat pengangkat mobil menggunakan luas pengisap kecil 10 cm^2 dan pengisap besar 50 cm^2 . Berapakah gaya yang harus diberikan agar dapat mengangkat sebuah mobil 20.000 N ?
- a. 4000 N c. 5000 N
 - b. 6000 N d. 6000 N
- 50.** Jembatan ponton sebagai salah satu contoh alat yang berprinsip Archimedes dapat mengapung di air. Bagaimana cara merancangnya?
- a. Membuatnya dari bekas drum plastik yang kosong
 - b. Membuatnya dari kayu yang diletakkan di atas permukaan air
 - c. Membuatnya dari bekas drum plastik yang isi penuh
 - d. Membuatnya dari drum besi

**SAMPEL JAWABAN SISWA
SOAL UJI COBA**

LEMBAR JAWAB

Nama : *Danung tabnu 1.*
Kelas : *IX^c*
No. Presensi : *13*

A. PILIHAN GANDA

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. X B C D | 26. X B X D |
| 2 A B C D | 27. A B C D |
| 3. X B C D | 28. A B C D |
| 4 A B C D | 29. A B C D |
| 5 A B X D | 30. X B C D |
| 6. A B C D | 31. A B X D |
| 7 A B X D | 32. A B X D |
| 8. A B X D | 33. A B X D |
| 9. X B C D | 34. A B C X |
| 10 A X C D | 35. X B C D |
| 11. A X C D | 36 X B C D |
| 12. A B C X | 37. A B X D |
| 13. A B X D | 38. X B C D |
| 14. X B C D | 39 A B C D |
| 15. A B C X | 40 A B C D |
| 16. A B C X | 41 A B C D |
| 17. A B C X | 42. A B X D |
| 18. X B C D | 43. A B C X |
| 19. A X C D | 44 X B C D |
| 20 A B C D | 45. X B C D |
| 21 A X C D | 46 A B C D |
| 22 A X C D | 47. A B X D |
| 23 A X C D | 48 X B C D |
| 24 A B C X | 49. A X C D |
| 25 A B X D | 50 A B X X |

B: 34