



**PENGARUH KEGIATAN EKSTRAKURIKULER  
KELOMPOK ILMIAH REMAJA (KIR) TERHADAP  
KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN SIKAP  
ILMIAH SISWA MAN BREBES 1**

skripsi

disusun sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi

Oleh

Umi Hidayati

4401406553

PERPUSTAKAAN  
UNNES

**JURUSAN BIOLOGI**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2011**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul” Pengaruh Kegiatan Ekstrakurikuler Kelompok Ilmiah Remaja (KIR) terhadap Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Siswa MAN Brebes 1” disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Semarang, Agustus 2011



Umi Hidayati

4401406553



## PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

Pengaruh Kegiatan Ekstrakurikuler Kelompok Ilmiah Remaja (KIR)  
terhadap Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Siswa MAN Brebes 1

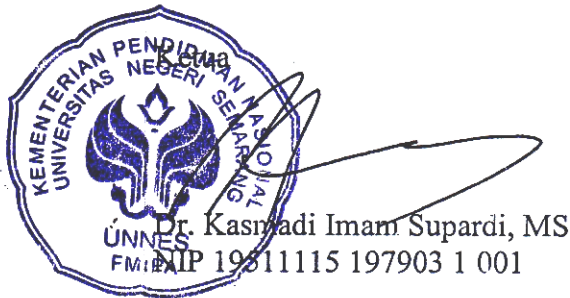
disusun oleh

Nama : Umi Hidayati

NIM : 4401406553

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika  
dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada tanggal 29  
September 2011.


Panitia Ujian



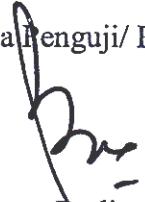
Sekretaris

  
Dra. Aditya Marianti, M. Si  
NIP 19671217 199303 2 001

Penguji Utama

  
Drs. Ibnul Mubarak  
NIP 19630711 199102 1 001

Anggota Penguji/ Pembimbing I

  
Ir. Kuntoro Budiyanto  
NIP 19560703 199002 1 001

Anggota Penguji/ pembimbing II

  
Noor Aini Halimah, S. Si, M. Si  
NIP 19711107 199802 2 001

## ABSTRAK

**Hidayati, Umi. 2011. Pengaruh Kegiatan Ekstrakurikuler Kelompok Ilmiah Remaja (KIR) terhadap Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Siswa MAN Brebes 1. Skripsi, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang. Ir. Kuntoro Budiyanto dan Noor Aini Habibah, S. Si, M. Si.**

Hasil observasi di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Brebes 1, siswa yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler Kelompok Ilmiah Remaja (KIR) diberikan bekal ilmu pengetahuan, keterampilan dan sikap serta latihan oleh guru/pembimbing KIR dalam melakukan kegiatan ilmiah, sehingga siswa memperoleh pengalaman belajar secara langsung baik pada kegiatan pembelajaran di kelas maupun ekstrakurikuler KIR sains. Penelitian bertujuan mengetahui pengaruh kegiatan ekstrakurikuler Kelompok Ilmiah Remaja terhadap keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa MAN Brebes 1.

Penelitian dilaksanakan di MAN Brebes 1 pada semester genap tahun ajaran 2010/ 2011. Sampel yang digunakan yaitu siswa anggota KIR dan bukan anggota KIR dari kelas X dan XI masing-masing sebanyak 20 siswa. Penelitian menggunakan rancangan *Quasi Eksperimental Design* dengan pola *One-Shot Case Study*. Data diperoleh dari siswa dan guru/pembimbing KIR MAN Brebes 1 dengan menggunakan metode observasi berupa data aktivitas siswa, keterampilan proses sains dan sikap ilmiah, sedangkan metode angket digunakan untuk memperoleh data tanggapan guru/pembimbing dan siswa.

Hasil penelitian menunjukkan siswa anggota KIR dan bukan anggota KIR memperoleh persentase keterampilan proses sains sebesar 81, 45% dan 74, 58% dengan kriteria terampil, sedangkan persentase sikap ilmiah sebesar 84, 16% dan 76, 25% dengan kriteria baik. Persentase dan kriteria yang diperoleh menunjukkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah yang dimiliki siswa anggota KIR lebih tinggi dari pada siswa bukan anggota KIR. Hasil tanggapan sangat positif diberikan oleh guru/pembimbing dan siswa anggota KIR terhadap keterampilan proses sains dan sikap ilmiah pada kegiatan ekstrakurikuler KIR MAN Brebes 1.

Hasil penelitian disimpulkan bahwa kegiatan ekstrakurikuler KIR berpengaruh terhadap keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa MAN Brebes 1. Saran diberikan kepada siswa untuk mengikuti kegiatan ekstrakurikuler KIR, serta pihak guru dan sekolah agar dapat meningkatkan kinerja dan fasilitas yang memadai demi kelancaran dan kemajuan kegiatan ekstrakurikuler KIR.

**Kata Kunci:** Ekstrakurikuler, Kelompok Ilmiah Remaja (KIR), keterampilan proses sains, sikap ilmiah

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “PENGARUH KEGIATAN EKSTRAKURIKULER KELOMPOK ILMIAH REMAJA TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN SIKAP ILMIAH BAGI SISWA MAN BREBES 1” disusun sebagai salah satu syarat mengikuti ujian Tugas akhir guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada.

1. Rektor Universitas Negeri Semarang, yang telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan studi di Universitas Negeri Semarang.
2. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang, yang telah memberikan kelancaran administrasi dalam menyelesaikan Tugas akhir/ skripsi.
3. Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang, atas kebijaksanaan yang telah diberikan selama menyelesaikan studi di Jurusan Biologi.
4. Dosen pembimbing I, Ir. Kuntoro Budiyanto yang tulus dan sabar membimbing dan mengarahkan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Dosen pembimbing II, Noor Aini Habibah, S. Si, M. Si. yang tulus dan sabar membimbing dan mengarahkan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Dosen penguji utama, Drs. Ibnu Mubarak yang telah memberikan kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini.
7. Kepala MAN Brebes 1, Ahmad Muzaini, MA. yang telah memberikan ijin penelitian.
8. Guru/ pembina KIR di MAN Brebes 1, Nafiroh Sriwiyanti, S. Pd. yang telah memberi arahan dan bimbingannya selama penelitian.
9. Orang tua, saudara dan keluarga besar yang telah memberikan dukungan baik spiritual maupun materil.

10. Sahabat dan rekan-rekan Kos Artemiss, Bio Ge-Dhe 2006, KKN Krandegan Paninggaran Pekalongan dan PPL SMA N 1 Subah Batang.

11. Semua pihak dan instansi terkait yang telah membantu selama dilaksanakannya penelitian sampai selesai penulisan skripsi ini.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran sangat penulis harapkan dari pembaca sekalian demi kesempurnaan skripsi ini.

Semarang, Agustus 2011

Penulis

Umi Hidayati



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Penegasan Istilah .....	3
D. Tujuan Penelitian .....	3
E. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS</b>	
A. Tinjauan Pustaka .....	5
B. Hipotesis .....	12
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	14
B. Populasi dan Sampel Penelitian .....	14
C. Variabel Penelitian .....	14
D. Rancangan Penelitian .....	14
E. Alat dan Bahan Penelitian .....	15
F. Prosedur Penelitian .....	16
G. Data dan Metode Pengumpulan Data .....	17
H. Metode Analisis Data .....	17
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	21

B. Pembahasan .....	30
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Simpulan .....	43
B. Saran .....	43
DAFTAR PUSTAKA .....	44
LAMPIRAN-LAMPIRAN .....	47





## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1 Data dan metode pengumpulan data .....	17
2 Data keterampilan proses sains dalam merencanakan percobaan.....	21
3 Data keterampilan proses sains siswa dalam melakukan percobaan.....	22
4 Data keterampilan proses sains siswa dalam mengomunikasikan hasil percobaan.....	23
5 Data aktivitas siswa dalam kegiatan diskusi .....	24
6 Data aktivitas siswa dalam menyusun laporan percobaan .....	25
7 Data aktivitas siswa dalam presentasi laporan percobaan .....	25
8 Data sikap ilmiah dalam mengikuti kegiatan .....	26
9 Kinerja guru dalam penelitian pengembangan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa MAN Brebes 1 .....	27
10 Tanggapan guru dalam penelitian pengembangan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah dalam kegiatan ekstrakurikuler KIR .....	28
11 Tanggapan siswa dalam penelitian pengembangan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah.....	29

PERPUSTAKAAN  
UNNES

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1 Bagan kerangka berfikir.....	13
2 Desain penelitian <i>Quasi Eksperimental Design</i> .....	14
3 Desain <i>One-Shot Case Study</i> .....	14
4 Rekapitulasi keterampilan proses sains dalam merencanakan percobaan	22
5 Rekapitulasi keterampilan proses sains dalam melakukan percobaan..	23
6 Rekapitulasi keterampilan proses sains dalam mengomunikasikan hasil percobaan.....	24
7 Rekapitulasi sikap ilmiah siswa MAN Brebes 1.....	26



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Rencana pelaksanaan kegiatan .....	48
2 Daftar siswa penelitian .....	56
3 Pembagian kelompok penelitian.....	57
4 Lembar observasi keterampilan proses sains .....	58
5 Kriteria penskoran keterampilan proses sains .....	60
6 Rekapitulasi keterampilan proses sains dalam merencanakan percobaan .....	63
7 Rekapitulasi keterampilan proses sains dalam melakukan percobaan ..	65
8 Rekapitulasi keterampilan proses sains dalam mengomunikasikan hasil percobaan .....	67
9 Lembar penilaian diri sikap ilmiah.....	69
10 Kriteria penskoran penilaian diri sikap ilmiah .....	70
11 Rekapitulasi penilaian diri sikap ilmiah siswa .....	72
12 Parameter keterampilan proses sains dan sikap ilmiah .....	74
13 Lembar observasi aktivitas diskusi.....	75
14 Kriteria penskoran aktivitas diskusi .....	76
15 Rekapitulasi aktivitas diskusi .....	78
16 Lembar penilaian laporan hasil percobaan .....	80
17 Kriteria penskoran laporan hasil percobaan .....	81
18 Rekapitulasi penilaian laporan hasil percobaan .....	82
19 Lembar observasi aktivitas presentasi laporan .....	84
20 Kriteria penskoran aktivitas presentasi laporan.....	85
21 Rekapitulasi penilaian aktivitas presentasi laporan .....	87
22 Lembar kegiatan siswa .....	89
23 Laporan hasil percobaan.....	94
24 Lembar diskusi siswa .....	98
25 Kunci jawaban lembar diskusi.....	102
26 Lembar observasi kinerja guru/ pembimbing.....	104

27 Kriteria penskoran kinerja guru/ pembimbing .....	106
28 Rekapitulasi kinerja guru/ pembimbing .....	111
29 Lembar angket tanggapan guru/ pembimbing.....	112
30 Lembar angket tanggapan siswa.....	115
31 Rekapitulasi tanggapan siswa.....	116
32 Dokumentasi foto kegiatan penelitian .....	118
33 Surat-surat.....	120



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Sains merupakan ilmu pengetahuan yang terorganisir secara sistematis berupa fakta, konsep maupun generalisasi tentang alam semesta beserta seluruh isinya yang telah diuji melalui serangkaian proses ilmiah berdasarkan observasi dan eksperimentasi. Pemahaman sains pada remaja sebagai peserta didik dapat dilakukan dengan melakukan berbagai kegiatan ilmiah. Sains biologi merupakan proses penemuan, yang melibatkan suatu keterampilan proses yang meliputi proses, metode, sikap dan produk ilmiah. Pembelajaran sains biologi sebagai bagian dari pendidikan, umumnya memiliki peranan penting dalam peningkatan mutu pendidikan, khususnya di dalam menghasilkan peserta didik yang berkualitas yaitu manusia yang mampu berpikir kritis, kreatif, logis dan berinisiatif dalam menanggapi isu di masyarakat yang diakibatkan oleh dampak perkembangan sains (Depdiknas 2006).

Hasil penelitian Rustaman (2003) menunjukkan bahwa keterampilan ilmiah dalam pembelajaran biologi seperti mengamati, mengelompokkan, mengkomunikasikan data, menafsirkan, mengajukan pertanyaan, menerapkan konsep dan melakukan percobaan melalui kegiatan ilmiah seperti praktikum dan penelitian belum banyak dilaksanakan di sekolah. Keterampilan tersebut merupakan dasar dalam memulai penelitian bagi remaja sehingga memperoleh bekal untuk diterapkan dan dikembangkan pada pembelajaran maupun saat melakukan praktikum dan penelitian. Pencapaian keterampilan proses sains siswa sangat penting karena menuntut siswa untuk berpikir dan bersikap secara ilmiah.

Pembinaan peserta didik di sekolah, memiliki banyak wadah atau program yang dijalankan demi menunjang proses pendidikan sehingga dapat meningkatkan kemampuan, keterampilan ke arah pengetahuan yang lebih maju. Salah satu wadah pembinaan di sekolah adalah kegiatan ekstrakurikuler. Peserta didik diharapkan dapat mencapai prestasi belajar yang maksimal dengan keterampilan dan sikap yang diperoleh, sehingga tercapainya tujuan pendidikan. Kelompok

Ilmiah Remaja (KIR) merupakan salah satu kegiatan ekstrakurikuler di sekolah yang bersifat terbuka bagi remaja sebagai peserta didik yang ingin mengembangkan kreativitas, ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) dan bertujuan agar mampu menanamkan sikap ilmiah, kejujuran dalam memecahkan masalah yang ditemui dengan kepekaan tinggi dan menggunakan metode yang sistematis, objektif, rasional dan berprosedur sehingga akan didapatkan kompetensi untuk mengembangkan diri dalam kehidupan (Susilowarno 2003).

Hasil observasi di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Brebes 1 terdapat kegiatan ekstrakurikuler KIR dalam bidang jurnalistik dan percobaan/ penelitian sains, yang menunjukkan bahwa kegiatan KIR kurang begitu diminati dan diikuti oleh siswa dibandingkan dengan ekstrakurikuler lain, karena siswa beranggapan bahwa kegiatan tersebut hanya diikuti oleh siswa yang berprestasi saja serta kegiatan yang dilakukan bersifat formal seperti melakukan penelitian dan membuat karya tulis. Kegiatan ekstrakurikuler KIR MAN Brebes 1 diikuti siswa yang memiliki minat tinggi untuk belajar dan memperoleh pengalaman berorganisasi serta melatih dalam kegiatan ilmiah yang membutuhkan kemampuan keterampilan proses dan sikap ilmiah.

Hasil penelitian Krisdarwati (2009) menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti ekstrakurikuler KIR memiliki prestasi dan aktivitas belajar yang tinggi dibandingkan dengan siswa yang tidak mengikuti KIR, karena siswa anggota KIR diberikan bekal ilmu pengetahuan, keterampilan dan sikap serta latihan oleh guru/ pembimbing KIR dalam melakukan kegiatan ilmiah, sehingga siswa memperoleh pengalaman belajar secara langsung baik pada pembelajaran di kelas maupun pada kegiatan ekstrakurikuler KIR sains. Siswa yang tidak mengikuti KIR hanya memperoleh pengetahuan yang terbatas dari pembelajaran saja, sehingga mereka kurang memiliki bekal keterampilan khusus untuk melakukan kegiatan ilmiah.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, perlu dilakukan suatu penelitian pada kegiatan ekstrakurikuler KIR sains di MAN Brebes 1 terhadap keterampilan proses sains dan sikap ilmiah, karena dapat memberikan pengaruh positif bagi siswa yang mengikuti, guru pembimbing dan pihak sekolah untuk memperoleh pengetahuan dan pengalaman secara langsung dan bermakna dalam

mencapai tujuan pendidikan sains di sekolah. Penelitian ini mengambil judul *“Pengaruh Kegiatan Ekstrakurikuler Kelompok Ilmiah Remaja terhadap Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Siswa MAN Brebes 1.*

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini, yaitu.

1. Bagaimana keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa anggota KIR dan bukan anggota KIR?
2. Apakah kegiatan ekstrakurikuler Kelompok Ilmiah Remaja berpengaruh terhadap keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa MAN Brebes 1?

## **C. Penegasan Istilah**

Untuk menghindari salah pengertian serta memberikan batas ruang lingkup penelitian, maka penulis memberikan beberapa penegasan yang sesuai dengan judul penelitian.

1. Ekstrakurikuler Kelompok Ilmiah Remaja (KIR)

Ekstrakurikuler KIR dalam penelitian ini yaitu suatu kegiatan di luar program kurikulum yang dilakukan di luar jam pelajaran dan bersifat terbuka bagi siswa MAN Brebes 1 untuk mengikuti ekstrakurikuler KIR sains.

2. Keterampilan proses sains dan sikap ilmiah

Keterampilan proses dan sikap ilmiah dalam penelitian ini yaitu kegiatan ilmiah dengan melakukan keterampilan proses dan bersikap ilmiah untuk memecahkan masalah oleh siswa MAN brebes 1 pada kegiatan ekstrakurikuler KIR sains biologi. Kegiatan ilmiah tersebut meliputi keterampilan merencanakan percobaan), melakukan percobaan dan berkomunikasi, sedangkan sikap ilmiah meliputi sikap rasa ingin tahu, jujur, tanggung jawab, terbuka, objektif dan kreatif.

## **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah

1. Mengetahui keterampilan proses sains dan sikap ilmiah antara siswa anggota KIR dengan bukan anggota KIR.

2. Mengetahui pengaruh kegiatan ekstrakurikuler Kelompok Ilmiah Remaja terhadap keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa MAN Brebes 1.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini antara lain sebagai berikut.

1. Bagi siswa
  - a. Memiliki peran aktif dalam kegiatan ekstrakurikuler khususnya KIR.
  - b. Meningkatkan minat dalam mengembangkan kreativitas yang dimiliki peserta didik dalam bidang IPTEK.
  - c. Membantu dalam proses kegiatan belajar di kelas.
  - d. Mengembangkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah.
2. Bagi guru
  - a. Menambah keterampilan dalam membimbing kegiatan KIR.
  - b. Menambah pengetahuan dalam menunjang kegiatan belajar mengajar di sekolah.
  - c. Mengenal sikap-sikap dan perkembangan pribadi-pribadi peserta didik lebih mendalam.
  - d. Meningkatkan minat dan rasa ingin tahu terhadap IPTEK.
3. Bagi sekolah
  - a. Memberikan nilai tambah dan nilai unggul yang kompetitif bagi sekolah.
  - b. Menambah keterampilan dalam mengelola dan mengembangkan kegiatan ekstrakurikuler KIR di sekolah.
  - c. Meningkatkan fungsi sekolah sebagai tempat pengembangan penelitian dengan menambah serta memperbaiki sarana dan prasarana yang memadai dalam mendukung kegiatan ekstrakurikuler KIR.
4. Bagi peneliti
  - a. Menambah ilmu pengetahuan dan pengalaman tentang kegiatan ekstrakurikuler KIR sebagai bekal dimasa yang akan datang.
  - b. Meningkatkan rasa ingin tahu tentang suatu hal terutama dalam menghadapi tantangan terhadap perkembangan IPTEK.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS**

#### **A. Tinjauan Pustaka**

##### **1. Kegiatan Ekstrakurikuler**

Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan mendefinisikan kegiatan ekstrakurikuler adalah kegiatan yang dilakukan di luar jam pelajaran tatap muka, dilaksanakan di sekolah atau di luar sekolah agar lebih memperkaya dan memperluas wawasan pengetahuan dan kemampuan yang telah dipelajari dari berbagai mata pelajaran dalam kurikulum (Depdikbud 1987). Kegiatan ekstrakurikuler merupakan kegiatan yang diselenggarakan di luar jam pelajaran yang tercantum dalam susunan program yang sesuai dengan keadaan dan kebutuhan sekolah, berupa kegiatan pengayaan dan perbaikan yang berkaitan dengan program kurikuler (Depdiknas 2001).

Ekstrakurikuler merupakan suatu kegiatan yang berada di luar program yang tertulis di dalam kurikulum (Poerwadarminto 2002). Kegiatan ekstrakurikuler merupakan kegiatan pilihan (Arikunto 2002) yang dilakukan di luar kelas dan di luar jam pelajaran dan kurikulum untuk menumbuhkembangkan potensi SDM yang dimiliki peserta didik, baik berkaitan dengan aplikasi ilmu pengetahuan yang didapatkannya. Kegiatan ekstrakurikuler dalam pengertian khusus yaitu untuk membimbing siswa dalam mengembangkan potensi dan bakat yang ada dalam dirinya melalui kegiatan yang wajib maupun pilihan (Depag RI 2004).

Berdasarkan beberapa pengertian tersebut, dapat disimpulkan kegiatan ekstrakurikuler adalah kegiatan tambahan diluar jam pelajaran yang dilakukan di sekolah maupun di luar sekolah untuk menampung serta mengembangkan bakat dan minat yang dimiliki peserta didik dalam berbagai bidang sehingga dapat menambah pengalaman belajar, membentuk kepribadian yang mampu menghadapi permasalahan di masyarakat dan perkembangan zaman.

Tujuan pelaksanaan kegiatan ekstrakurikuler di sekolah menurut Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan (1987) yaitu: (1) meningkatkan

pengetahuan siswa dalam aspek kognitif, afektif maupun psikomotorik, (2) mengembangkan bakat serta minat siswa dalam upaya pembinaan pribadi menuju manusia seutuhnya yang positif, dan (3) mampu mengetahui, mengenal, serta membedakan hubungan antara satu mata pelajaran dengan lainnya.

Tujuan kegiatan dalam ekstrakurikuler dijelaskan oleh Departemen Pendidikan dan Kebudayaan (1995), sebagai berikut.

- a) Siswa dapat memperdalam dan memperluas pengetahuan keterampilan mengenai hubungan antara berbagai mata pelajaran.
- b) Menyalurkan bakat dan minat serta melengkapi upaya pembinaan manusia seutuhnya yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, memiliki pengetahuan dan keterampilan, sehat rohani dan jasmani, berkepribadian yang mantap dan mandiri serta memiliki rasa tanggung jawab kemasyarakatan dan kebangsaan.
- c) Siswa mampu memanfaatkan pendidikan kepribadian serta mengaitkan pengetahuan yang diperolehnya dalam program kurikulum dengan kebutuhan dan keadaan lingkungan.

## **2. Kelompok Ilmiah Remaja (KIR)**

Kelompok Ilmiah Remaja (KIR) adalah kelompok remaja yang melakukan serangkaian kegiatan dan menghasilkan suatu hasil karya ilmiah, serta bersifat terbuka bagi para remaja yang ingin mengembangkan kreativitas, ilmu pengetahuan dan teknologi pada masa kini maupun masa mendatang (Susilowarno 2003). Kelompok Ilmiah Remaja (KIR) merupakan salah satu wadah bagi siswa yang kreatif, senang menulis, membaca dan melakukan penelitian (Rosidi 2005). Siswa dapat mengembangkan keterampilan menulisnya dengan menyusun makalah, artikel, mengarang berbagai jenis tulisan, menerbitkan majalah sekolah, maupun menjadi staf redaksi majalah dinding melalui kegiatan ekstrakurikuler. Siswa akan terbiasa melakukan penelitian sehingga dapat meningkatkan kreativitasnya.

Kegiatan ilmiah mempunyai peran yang sangat penting dalam pembentukan kepribadian dan perkembangan intelektual remaja. Kegiatan KIR dapat memberikan manfaat yang sangat berarti (Susilowarno 2003), manfaat yang

dapat dirasakan oleh anggota KIR, yakni: (1) meningkatkan daya nalar, kreativitas dan daya kritis, (2) membangkitkan rasa ingin tahu, (3) menambah wawasan pemikiran terhadap IPTEK, (4) memperluas informasi dan komunikasi yang positif, (5) mengenal cara-cara berorganisasi yang baik, (6) membangkitkan motivasi belajar dan berkompetisi positif, dan (7) mengenal sikap-sikap ilmiah (objektif, jujur, terbuka, toleran, optimis, pemberani, kreatif, tekun, dan bertanggung jawab), serta (8) tumbuhnya rasa cinta terhadap lingkungan alam sekitar.

Manfaat kegiatan KIR bagi guru/ pembimbing KIR, seperti: (1) memperluas wawasan terhadap perkembangan IPTEK, (2) meningkatkan keterampilan dalam pembimbingan KIR dan karya tulis ilmiah remaja, (3) menambah khasanah pengetahuan yang dapat menumbuhkan pelajaran formal di sekolah, dan (4) menambah nilai prestasi bagi guru/ pembimbing. Manfaat kegiatan KIR bagi sekolah, adalah: (1) ikut membentuk iklim ilmiah di sekolah, (2) wahana yang efektif untuk mengembangkan potensi dan pengalaman antarsekolah, (3) meningkatkan citra positif menuju sekolah unggulan, (4) membangun dan memperluas hubungan kerja sama dengan instansi terkait. Manfaat KIR selain bagi siswa, guru dan sekolah, KIR juga memiliki manfaat bagi masyarakat menurut LIPI, yaitu: (1) dapat meningkatkan sikap kritis dan terbuka terhadap permasalahan yang terjadi di lingkungan, (2) membantu memberikan alternatif penyelesaian beberapa persoalan sosial budaya melalui kegiatan penelitian, (3) membangun dan meningkatkan kesadaran bahwa kemajuan bangsa dapat dicapai melalui penguasaan IPTEK, dan (4) meningkatkan kesadaran akan pentingnya pendidikan.

Hal-hal yang harus dijadikan bahan pertimbangan dalam pembentukan dan pembinaan KIR di sekolah menurut Susilowarno (2003), yaitu waktu kegiatan KIR yang dilakukan di luar jam pelajaran sekolah sehingga harus cerdik dalam menentukan waktu kegiatan dan membentuk kelengkapan organisasi seperti kepengurusan, program kerja, pembimbing maupun penerimaan anggota yang harus disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan di sekolah masing-masing. Pembinaan KIR di sekolah menurut Utoyo (1996) dalam Krisdarwati (2008),

yaitu melibatkan banyak pihak, seperti kepala sekolah, guru pembimbing, karyawan dan instansi terkait. Pendirian KIR di sekolah/ madrasah tentunya ditindaklanjuti dengan pembinaan dan pengelolaan organisasi yang baik. Pembinaan ini diasuh oleh pembimbing yang mampu menguasai program kerja di bidang KIR yang telah dipersiapkan.

### **3. Keterampilan Proses Sains**

Keterampilan proses sains adalah keterampilan siswa dalam proses/ kegiatan ilmiah yang teratur dan sistematis melalui penelitian sederhana, percobaan dan sejumlah kegiatan praktis lainnya untuk memperoleh pengalaman dan pengetahuan serta dapat digunakan dalam kehidupan di masyarakat. Hal ini sesuai dengan pendapat Semiawan (1992) yang menyatakan bahwa siswa memperoleh pengalaman dan pengetahuan sendiri, melakukan penyelidikan ilmiah, melatih kemampuan-kemampuan intelektualnya dan merangsang keingintahuan serta dapat memotivasi kemampuannya untuk meningkatkan pengetahuan yang baru diperolehnya, sehingga menjadi roda penggerak penemuan dan pengembangan fakta dan konsep, serta penumbuhan dan pengembangan sikap dan nilai

Peserta didik dapat menguasai berbagai keterampilan dari yang sederhana sampai yang lebih kompleks secara aktif yang melibatkan kemampuan fisik, mental dan sosial dalam pendekatan keterampilan proses tersebut. Keterampilan proses yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran sains di SMA/ MA (Depdikbud 1986), antara lain.

- a) Mengamati (observasi) merupakan suatu kemampuan menggunakan semua indera yang harus dimiliki oleh setiap orang. Mengamati berarti memilih fakta-fakta yang relevan, memilih fakta-fakta untuk menafsirkan peristiwa tertentu dengan membandingkan hal-hal yang diamati dan kemampuan untuk mencari persamaan dan perbedaan (Dahar 2003).
- b) Menafsirkan data (interpretasi); hasil-hasil pengamatan langsung yang telah dilakukan, kemudian mencatat secara terpisah dan menghubung-hubungkannya, sehingga ditemukan pola-pola tertentu dalam satu seri pengamatan.

- c) Mengelompokkan (klasifikasi) merupakan keterampilan proses untuk memilih berbagai obyek atau peristiwa berdasarkan sifat-sifat khususnya, sehingga didapatkan kelompok sejenis dari obyek atau peristiwa yang dimaksud.
- d) Meramalkan (prediksi) merupakan suatu ramalan secara khusus tentang apa yang akan terjadi pada observasi yang akan datang (Nasution 2007).
- e) Merencanakan percobaan (*Planning*); kemampuan untuk merencanakan suatu penelitian merupakan suatu unsur yang penting dalam kegiatan ilmiah. Suatu pola atau hubungan dari pengamatan-pengamatan yang dilakukan perlu kesimpulan sementara atau hipotesis yang dirumuskan untuk diuji. Merencanakan suatu percobaan, diperlukan suatu kemampuan, yaitu menentukan alat-alat dan bahan-bahan yang akan digunakan, menentukan variabel-variabel dan mengolah hasil-hasil pengamatan untuk mengambil kesimpulan (Dahar 2003).
- f) Melakukan percobaan (eksperimen); membutuhkan alat dan bahan. Berhasilnya suatu percobaan tergantung pada kemampuan memilih dan menggunakan alat yang tepat secara efektif. Pengalaman menggunakan alat dan bahan merupakan pengalaman konkrit yang dibutuhkan siswa untuk menerima gagasan-gagasan baru.
- g) Menerapkan konsep (aplikasi) merupakan suatu kemampuan untuk menggunakan konsep-konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru atau menerapkan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi dengan setiap penjelasan yang diberikan bersifat sementara, dapat diuji dan berupa hipotesis merupakan tujuan pendidikan sains yang penting.
- h) Berkomunikasi adalah menyampaikan hasil pengamatan dan penyelidikan yang berhasil dikumpulkan (Nasution 2007). Siswa sejak dini dilatih untuk dapat melaporkan hasil-hasil percobaannya secara sistematis dan jelas, sehingga dapat menjelaskan hasil-hasil percobaan, mendiskusikan, dan menggambarkan hasil pengamatan dalam bentuk grafik, tabel dan diagram (Dahar 2003).

Keterampilan proses sains menurut Harlen (1999) meliputi mengobservasi, menjelaskan, memprediksi, mengajukan pertanyaan, merencanakan dan mengkomunikasikan. Keterampilan proses sains dalam silabus yang diterapkan di Malaysia meliputi mengobservasi, mengklasifikasi, mengukur, menggunakan angka, menghubungkan waktu dan ruang, menginferensi, memprediksi, mengkomunikasikan, mengendalikan variabel, menginterpretasikan data, memberikan definisi secara operasional, merumuskan hipotesis, dan melaksanakan eksperimen (Mohd 2004).

Keterampilan proses sains menurut Wilke (2005) secara umum meliputi, mengamati (observasi), mengklasifikasikan, membuat pola (*design*), menggambar, menulis, mengukur, memprediksi, berpendapat, membuat kesimpulan, menganalisis, menerapkan, membuat ringkasan, mengkomunikasikan, mengevaluasi, mengumpulkan data dan memecahkan masalah. Dasar keterampilan proses sains menurut Monhardt (2006) meliputi mengamati (observasi), mengkomunikasi, berpendapat, mengklasifikasikan, mengukur dan memprediksi.

Proses-proses sains telah diidentifikasi oleh “*The American Association for The Advancement of Science*” (AAAS) dalam Hartinawati (2009)”, yaitu ada 15 keterampilan proses yang meliputi: mengobservasi, menggunakan ruang atau waktu, mengklasifikasi, mengelompokkan dan mengorganisasi, menggunakan bilangan, mengkuantifikasi, mengukur, mengkomunikasikan, menginferensi, memprediksikan, mengendalikan dan mengidentifikasi variabel, menginterpretasikan data, merumuskan hipotesis, memberikan definisi secara operasional, melaksanakan eksperimen.

#### **4. Sikap Ilmiah**

Sikap mempunyai pengaruh yang kuat terhadap perilaku dan belajar siswa karena sikap membantu siswa dalam merasakan dan memberikan pedoman kepada perilaku yang dapat membantu dalam menjelaskan dunianya. Sikap menurut pendapat Karhami (2005) merupakan suatu kecenderungan untuk bertindak (*tendency to behave*). Wilayah sikap mencakup juga wilayah kognitif, dimana anak dapat membatasi atau mempermudah untuk menerapkan suatu

keterampilan dan pengetahuan yang dikuasainya (White 1988). Dari definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa sikap merupakan suatu kondisi internal seseorang yang berpengaruh dalam melakukan perbuatan atau tindakan dengan adanya perubahan tingkah laku. Kata ilmiah memiliki arti “berisikan ilmu, secara ilmu pengetahuan, memenuhi syarat (hukum) ilmu pengetahuan” (Poerwadarminto 2002). Sikap ilmiah menurut Mulyono yang dikutip oleh Suyitno (1997) adalah perbuatan yang berdasarkan pada pendirian/ pendapat/ keyakinan. Sikap ilmiah diartikan suatu kecenderungan, kesiapan dan kesediaan seseorang untuk memberikan respon, tanggapan atau tingkah laku secara ilmu pengetahuan dan memenuhi syarat (hukum) ilmu pengetahuan yang telah diakui integritas kebenarannya. Sikap ilmiah yang muncul dari individu disebabkan adanya rangsangan berupa suatu objek.

Komponen-komponen sikap ilmiah menurut Roosmini (1989), meliputi: (1) mencintai kebenaran yang objektif dan bersikap adil, (2) menyadari kebenaran ilmu tidak absolute, (3) tidak percaya pada takhayul atau astrologi, (4) ingin tahu lebih banyak, (5) tidak berpikir secara prasangka, (6) tidak percaya begitu saja pada suatu kesimpulan tanpa adanya bukti-bukti, serta (7) optimisme, teliti dan berani menyatakan kesimpulan yang menurut keyakinan ilmiahnya benar.

Sikap ilmiah dapat didefinisikan sebagai sikap yang dimiliki seorang ilmuwan untuk mempelajari gejala-gejala alam melalui observasi, eksperimentasi dan analisis yang rasional dengan menggunakan sikap-sikap tertentu (*Scientific attitudes*). Ciri-ciri sikap ilmiah menurut Jasin (1989), antara lain.

- a) Jujur; melaporkan hasil pengamatan atau penelitian secara objektif.
- b) Terbuka; mempunyai pandangan luas, terbuka dan bebas dari praduga, tidak akan meremehkan suatu gagasan baru, menghargai setiap gagasan baru dan mengujinya sebelum menerima atau menolaknya dan terbuka akan pendapat orang lain.
- c) Toleran; tidak merasa paling hebat, mengakui bahwa orang lain mungkin mempunyai pengetahuan yang lebih luas, bersedia belajar dari orang lain, membandingkan pendapatnya dengan pendapat orang lain serta tidak memaksakan suatu pendapat kepada orang lain.

- d) Kritis; mencari kebenaran akan bersikap hati-hati dan menyelidiki bukti-bukti yang melatarbelakangi suatu kesimpulan.
- e) Optimis; kebiasaan menyatakan apa adanya, tanpa diikuti perasaan pribadi serta selalu berpengharapan baik.
- f) Pemberani; mencari kebenaran harus berani melawan semua kesalahan, penipuan dan keragu-raguan yang akan menghambat kemajuan.
- g) Kreatif; selalu kreatif agar terlihat lebih menarik. Seorang yang kreatif adalah seseorang yang mampu mengumpulkan data, berimajinasi dalam aksinya juga membuat evaluasi.

Sikap ilmiah yang cenderung dikembangkan di berbagai sekolah menurut Karhami (2005), adalah.

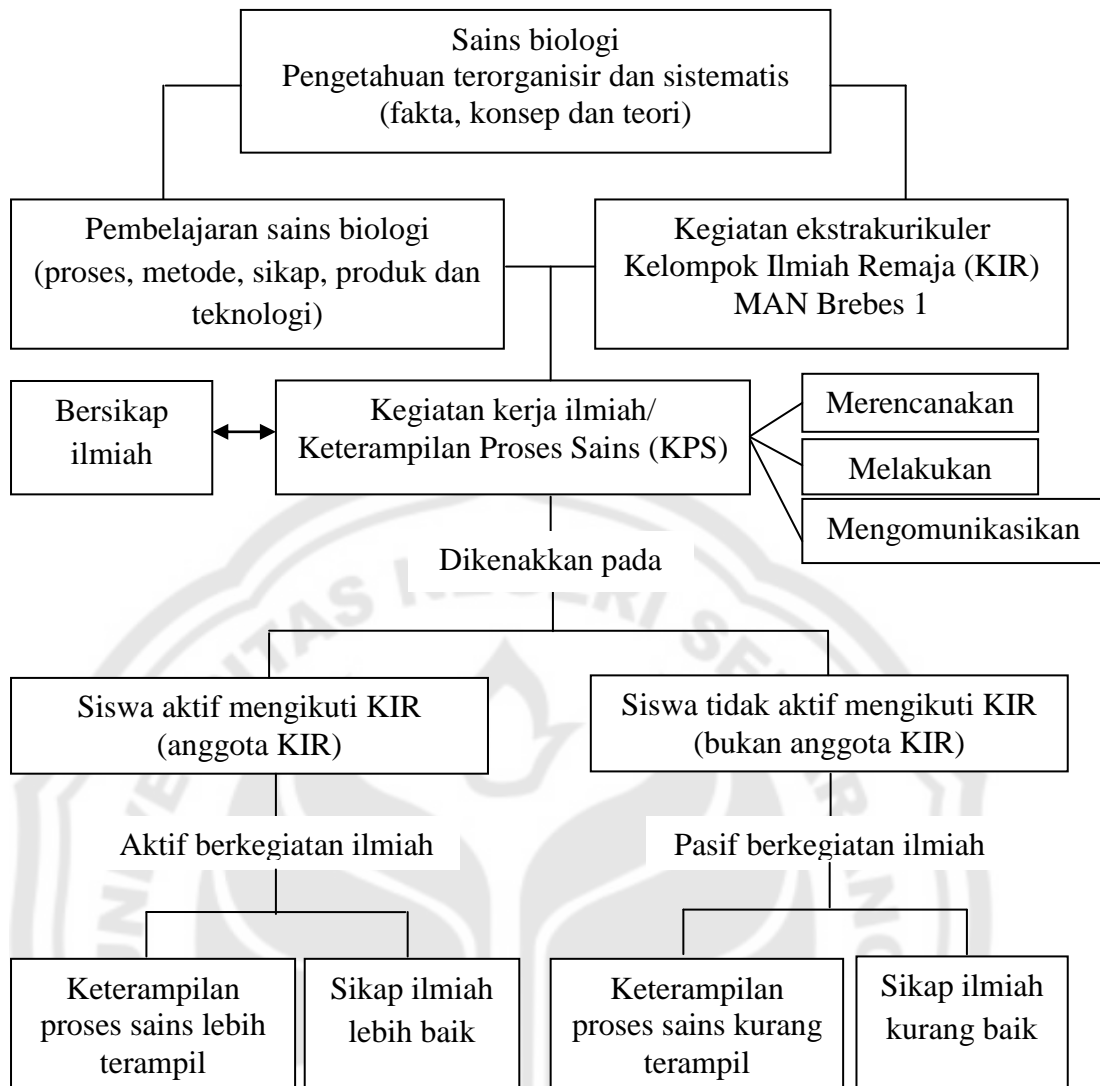
- a) *Curiosity* (sikap ingin tahu); sikap ini ditandai dengan tingginya minat siswa untuk mencoba pengalaman-pengalaman baru dan sering diawali dengan pengajuan pertanyaan.
- b) *Fleixibility* (sikap luwes); sikap anak dalam memahami konsep baru, pengalaman baru, sesuai dengan kemampuannya tanpa ada kesulitan yang berlangsung secara bertahap.
- c) *Critical reflektion* (sikap kritis); kebiasaan anak untuk merenung dan mengkaji kembali kegiatan yang sudah dilakukan.
- d) Sikap jujur; kejujuran siswa kepada diri sendiri dan orang lain dalam menyelesaikan atau mencoba pengalaman yang baru.

Sikap ilmiah harus dikembangkan oleh siswa maupun guru dalam proses pembelajaran agar terbentuk karakter yang dapat meningkatkan pengetahuan dalam menghadapi masalah-masalah di masyarakat. Siswa yang mempunyai sikap ilmiah yang tinggi akan memiliki kelancaran dalam berfikir sehingga termotivasi dan memiliki komitmen kuat untuk selalu berprestasi.

## **B. Hipotesis**

Berdasarkan latar belakang dan tinjauan pustaka yang telah dijelaskan, maka kerangka berfikir pada penelitian ini dapat digambarkan dengan bagan sebagai berikut.





Gambar 1 Bagan kerangka berfikir

Hipotesis penelitian berdasarkan kerangka berfikir di atas yaitu kegiatan ekstrakurikuler Kelompok Ilmiah Remaja berpengaruh terhadap keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa MAN Brebes 1 dan siswa anggota KIR memiliki persentase keterampilan proses sains dan sikap ilmiah yang lebih terampil dan lebih baik dibandingkan dengan siswa bukan anggota KIR.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada kegiatan ekstrakurikuler KIR yang berlangsung di MAN Brebes 1 pada semester genap tahun ajaran 2010/ 2011 di bulan Maret sampai April 2011.

#### B. Populasi dan Sampel Penelitian

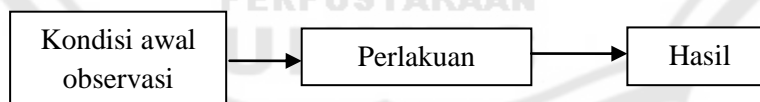
Populasi penelitian adalah siswa kelas X dan kelas XI MAN Brebes 1 tahun ajaran 2010/ 2011. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah siswa kelas X dan XI yang menjadi anggota KIR MAN Brebes 1, sedangkan sampel pembanding yaitu siswa bukan anggota KIR. Jumlah sampel dari anggota KIR dan sampel pembanding dari bukan anggota KIR masing-masing sebanyak 20 siswa. Kedua sampel ini kemudian diberikan perlakuan yaitu keterampilan proses sains dan sikap ilmiah.

#### C. Variabel Penelitian

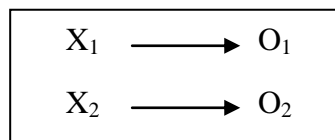
Penelitian ini menggunakan variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas yaitu kegiatan ekstrakurikuler Kelompok Ilmiah Remaja (KIR), sedangkan variabel terikat yaitu keterampilan proses sains dan sikap ilmiah.

#### D. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *Quasi Eksperimental Design* dengan pola *One-Shot Case Study*, secara umum desain penelitiannya adalah sebagai berikut.



Gambar 2 Desain penelitian *Quasi Eksperimental Design*



Gambar 3 Desain *One-Shot Case Study* (Sugiyono 2008)

Keterangan.

- $X_1$  : perlakuan (KPS dan sikap ilmiah pada kelompok  $X_1$ ).  
 $X_2$  : perlakuan (KPS dan sikap ilmiah pada kelompok  $X_2$ ).  
 $O_1$  : hasil observasi setelah perlakuan pada kelompok  $X_1$ .  
 $O_2$  : hasil observasi setelah perlakuan pada kelompok  $X_2$ .

Hasil observasi pada kondisi awal, kegiatan ekstrakurikuler KIR di MAN Brebes 1 belum begitu diminati oleh siswa, karena berhubungan erat dengan kegiatan ilmiah, seperti menulis karya ilmiah dan melakukan percobaan/ penelitian. Siswa dalam kegiatan tersebut dituntut untuk bisa berfikir kritis, kreatif menyalurkan gagasan dan memiliki keterampilan untuk memecahkan persoalan terhadap permasalahan yang ada di lingkungannya.

Penelitian dilakukan melalui pengamatan (observasi) yaitu siswa anggota KIR dan bukan anggota KIR, kemudian diberikan perlakuan yaitu kemampuan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah. Kemampuan dasar tersebut meliputi kemampuan mengamati, menafsirkan data, mengelompokkan, meramalkan, merencanakan penelitian, melakukan percobaan, menerapkan konsep dan berkomunikasi. Keterampilan proses ini kemudian dikelompokkan berdasarkan proses berfikir (merencanakan percobaan), bertindak (melakukan percobaan) dan berkomunikasi. Sikap ilmiah yang dikembangkan yaitu sikap rasa ingin tahu, jujur, tanggung jawab, terbuka, objektif dan kreatif.

Siswa diharapkan dapat memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap dalam melakukan kegiatan ilmiah pada ekstrakurikuler KIR MAN Brebes 1, sehingga dapat menciptakan iklim dan tradisi ilmiah di sekolah dengan menerapkan dan mengembangkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah tersebut.

#### **E. Alat dan Bahan Penelitian**

Alat yang digunakan untuk pengambilan data berupa.

1. Rencana Pelaksanaan Kegiatan (RPK).
2. Lembar Kegiatan Siswa (LKS).
3. Lembar Diskusi Siswa (LDS).
4. Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains (LOKPS), meliputi merencanakan percobaan, melakukan percobaan dan mengomunikasikan hasil percobaan.

5. Lembar Penilaian Diri terhadap Sikap Ilmiah (LPDSI).
6. Lembar Observasi Aktivitas Siswa (LOAS).
7. Lembar Observasi Kinerja Guru/ pembimbing (LOKG).
8. Lembar Angket Tanggapan Guru/ pembimbing (LATG).
9. Lembar Angket Tanggapan Siswa (LATS).

#### **F. Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian dilakukan melalui 3 tahapan, yaitu.

##### 1. Tahap persiapan penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan dalam tahap persiapan adalah.

- a. Melakukan observasi awal untuk identifikasi masalah melalui wawancara kepada guru/ pembimbing dan siswa dengan melakukan pendataan siswa serta mengumpulkan informasi tentang program kerja ekstrakurikuler KIR di MAN Brebes 1 periode 2010/ 2011.
- b. Menyusun dan membuat Rencana Pelaksanaan Kegiatan (RPK) ekstrakurikuler KIR MAN Brebes 1 yang sesuai dengan langkah-langkah pendekatan keterampilan proses dan sikap ilmiah.
- c. Menyusun dan membuat LKS, LDS dan lembar instrumen observasi terfokus (keterampilan proses sains dan sikap ilmiah) untuk mengetahui aktivitas siswa selama proses kegiatan.
- d. Membuat lembar observasi terstruktur untuk melihat kinerja guru selama kegiatan.

##### 2. Tahap pelaksanaan penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan di MAN Brebes 1 dengan beberapa tahap, antara lain.

- a. Memberikan pengarahan kepada guru/ pembimbing dan siswa MAN Brebes 1.
- b. Mengamati kegiatan ekstrakurikuler KIR MAN Brebes 1 sesuai dengan prosedur pelaksanaan.
- c. Mengamati keterampilan proses dan sikap ilmiah yang dikembangkan oleh siswa selama kegiatan.

##### 3. Tahap pengambilan data

Pengambilan data dilakukan oleh peneliti dan dibantu oleh observer selama proses kegiatan berlangsung dengan mengamati aktivitas siswa dan guru/pembimbing ekstrakurikuler KIR. Proses kegiatan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah yang dimiliki anggota KIR, menggunakan alat observasi yang telah disusun berupa LOKPS, LPDSI dan LOAS. Tanggapan dari siswa dan guru/pembimbing dengan menggunakan angket. Data yang diperoleh dari dokumentasi digunakan untuk mengetahui kegiatan yang dilakukan siswa di luar kegiatan ekstrakurikuler KIR. Hasil penelitian berupa data keterampilan proses sains, sikap ilmiah, aktivitas siswa, tanggapan siswa, tanggapan guru, kinerja guru dan dokumentasi.

### G. Data dan Metode Pengumpulan Data

Data dan metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini, ditunjukkan pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1 Data dan metode pengumpulan data

Sumber data	Jenis data	Metode pengumpulan data	Instrumen/ alat pengumpulan data
Siswa	keterampilan proses sains	Observasi	LOKPS
	sikap ilmiah	observasi	LOSI, LPDSI
	aktivitas	Observasi	LOAS
	Tanggapan	Angket	LATS
	daftar nama dan jumlah siswa	Dokumentasi	Buku, notulen, foto, surat kabar dan majalah.
Guru/ pembimbing	Kinerja	Observasi	LOKG
	Tanggapan	Angket	LATG

### H. Metode Analisis Data

Data penelitian dianalisis secara deskriptif presentase menggunakan rumus relatif, metode analisis data yang digunakan yaitu.

#### 1. Analisis data keterampilan proses sains siswa

Data hasil keterampilan proses sains siswa diperoleh dari LOKPS. Data keterampilan proses sains berupa merencanakan, melakukan dan

mengomunikasikan hasil percobaan. Kriteria keterampilan proses sains siswa dengan menggunakan rumus.

$$P (\%) = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan.

P : Persentase tingkat keterampilan proses  
 n : Jumlah skor yang diperoleh  
 N : Jumlah skor maksimal

Angka persentase (P) selanjutnya dikonfirmasi pada kriteria sebagai berikut.

$25\% \leq n < 40\%$	= tidak terampil
$40\% \leq n < 55\%$	= kurang terampil
$55\% \leq n < 70\%$	= cukup terampil
$70\% \leq n < 85\%$	= terampil
$85\% \leq n \leq 100\%$	= sangat terampil

Data keterampilan proses sains dalam mengomunikasikan hasil percobaan diperoleh dari data aktivitas diskusi, menyusun laporan dan presentasi laporan. Tingkat aktivitas siswa dapat diukur dengan rumus.

$$P (\%) = \frac{n}{N} \times 100\% \quad (\text{Sudjana 2005})$$

Keterangan.

P : Persentase tingkat aktivitas siswa  
 n : Jumlah skor yang diperoleh  
 N : Jumlah skor maksimal

Angka persentase (P) selanjutnya dikonfirmasi pada kriteria sebagai berikut.

$25\% \leq n < 40\%$	= tidak aktif
$40\% \leq n < 55\%$	= kurang aktif
$55\% \leq n < 70\%$	= cukup aktif
$70\% \leq n < 85\%$	= aktif
$85\% \leq n \leq 100\%$	= sangat aktif

## 2. Analisis data sikap ilmiah siswa

Data hasil penilaian sikap ilmiah siswa diperoleh dari LPDSI. Kriteria sikap ilmiah siswa, dengan menggunakan rumus.

$$P (\%) = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan.

P : Persentase tingkat sikap ilmiah  
 n : Jumlah skor yang diperoleh  
 N : Jumlah skor maksimal

Angka persentase (P) selanjutnya dikonfirmasi pada kriteria sebagai berikut.

$25\% \leq n < 40\%$	= tidak baik
$40\% \leq n < 55\%$	= kurang baik
$55\% \leq n < 70\%$	= cukup baik
$70\% \leq n < 85\%$	= baik
$85\% \leq n \leq 100\%$	= sangat baik

### 3. Analisis data kinerja guru/ pembimbing

Data hasil kinerja guru/ pembimbing diperoleh dari LOKG. Kriteria kinerja guru diperoleh dan dianalisis menggunakan rumus.

$$P (\%) = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan.

P : Persentase tingkat kinerja guru  
 n : Jumlah skor yang diperoleh  
 N : Jumlah skor maksimal

Angka persentase (P) selanjutnya dikonfirmasi pada kriteria sebagai berikut.

$25\% \leq n < 40\%$	= tidak baik
$40\% \leq n < 55\%$	= kurang baik
$55\% \leq n < 70\%$	= cukup baik
$70\% \leq n < 85\%$	= baik
$85\% \leq n \leq 100\%$	= sangat baik

### 4. Analisis data tanggapan guru/ pembimbing

Data diperoleh dari LATG berupa pendapat tentang kegiatan ekstrakurikuler KIR dalam mengembangkan keterampilan proses dan sikap ilmiah. Data diperoleh dan dianalisis dengan menggunakan rumus.

$$P (\%) = \frac{n}{N} \times 100\% \quad (\text{Ali 1992})$$

Keterangan.

P : Persentase tanggapan  
 n : Jumlah guru/ pembimbing yang menjawab positif (ya)  
 N : Jumlah guru/ pembimbing

Angka persentase (P) selanjutnya dikonfirmasi pada kriteria sebagai berikut.

25% ≤ n < 40% = tidak positif  
 40% ≤ n < 55% = kurang positif  
 55% ≤ n < 70% = cukup positif  
 70% ≤ n < 85% = positif  
 85% ≤ n ≤ 100% = sangat positif

#### 5. Analisis data tanggapan siswa

Data diperoleh dari LATS berupa pendapat dan minat selama mengikuti kegiatan ekstrakurikuler KIR dalam mengembangkan keterampilan proses dan sikap ilmiah. Data diperoleh dan dianalisis dengan menggunakan rumus.

$$P (\%) = \frac{n}{N} \times 100\% \quad (\text{Ali 1992})$$

Keterangan.

P : Persentase tanggapan  
 n : Jumlah siswa yang menjawab positif (ya)  
 N : Jumlah siswa

Angka persentase (P) selanjutnya dikonfirmasi pada kriteria sebagai berikut.

25% ≤ n < 40% = tidak positif  
 40% ≤ n < 55% = kurang positif  
 55% ≤ n < 70% = cukup positif  
 70% ≤ n < 85% = positif  
 85% ≤ n ≤ 100% = sangat positif



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian dilaksanakan di MAN Brebes 1 pada semester genap tahun ajaran 2010/ 2011 di bulan Maret sampai April. Penelitian ditujukan kepada siswa anggota KIR dan bukan anggota KIR dengan menggunakan lembar observasi dan angket terhadap keterampilan proses sains dan sikap ilmiah. Data hasil penelitian berupa data keterampilan proses sains, sikap ilmiah, aktivitas siswa dan kinerja guru/ pembimbing, serta data tanggapan siswa dan guru/ pembimbing terhadap keterampilan proses sains dan sikap ilmiah dalam kegiatan ekstrakurikuler KIR. Data hasil penelitian dapat dipaparkan sebagai berikut.

##### 1. Keterampilan proses sains siswa

Data hasil observasi keterampilan proses sains digunakan untuk mengetahui tingkat keterampilan proses sains yang dimiliki siswa anggota KIR dan bukan anggota KIR yang diperoleh dari hasil observasi yang dilakukan selama kegiatan dengan menggunakan lembar observasi. Hasil observasi keterampilan proses secara rinci dapat dipaparkan sebagai berikut.

##### a. Keterampilan proses sains dalam merencanakan percobaan

Data hasil observasi keterampilan proses sains siswa dalam merencanakan percobaan, disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Data keterampilan proses sains siswa dalam merencanakan percobaan

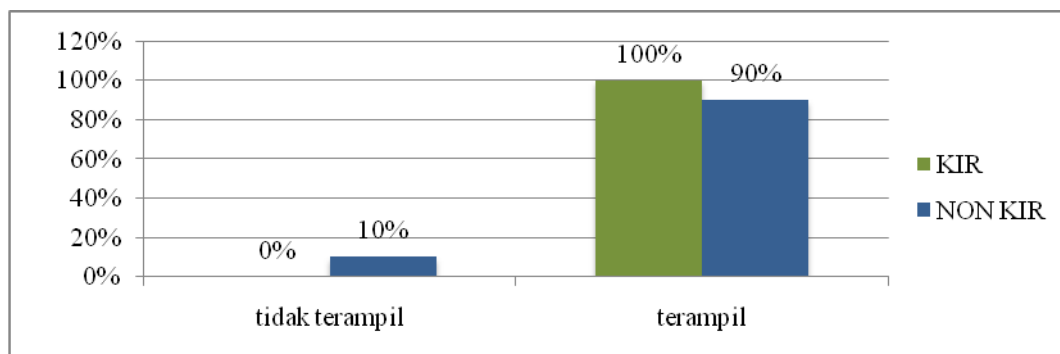
Keterampilan proses sains yang dimiliki siswa	KIR		Non KIR	
	Persentase	Kriteria	Persentase	Kriteria
Merumuskan masalah	85, 00 %	Sangat terampil	80, 00 %	Terampil
Menyusun kerangka berfikir	81, 25 %	Terampil	70, 00 %	Terampil
Menyusun hipotesis	78, 75 %	Terampil	73, 75 %	Terampil
Menentukan variabel	76, 25 %	Terampil	72, 50 %	Terampil
Menentukan alat dan bahan	88, 75 %	Sangat terampil	82, 50 %	Terampil
Menentukan langkah dan cara kerja	87, 50 %	Sangat terampil	82, 50 %	Terampil
Rata-rata	82, 91 %	Terampil	76, 87%	Terampil

\* Data selengkapnya disajikan pada lampiran 6

Tabel 2 menunjukkan bahwa siswa anggota KIR merencanakan percobaan dilakukan dengan sangat terampil dalam merumuskan masalah, menentukan alat

dan bahan serta langkah dan cara kerja, sedangkan siswa bukan anggota KIR merencanakan percobaan dengan terampil.

Hasil keterampilan proses sains dalam merencanakan percobaan yang dilakukan siswa anggota KIR dan bukan anggota KIR diperoleh persentase kriteria keterampilan proses sains siswa, disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4 Rekapitulasi keterampilan proses sains dalam merencanakan percobaan

Gambar 4 menunjukkan bahwa siswa anggota KIR merencanakan percobaan lebih terampil dibandingkan dengan siswa bukan anggota KIR, dimana terdapat 10% siswa yang tidak terampil.

#### b. Keterampilan proses sains dalam melakukan percobaan

Data hasil observasi keterampilan proses sains siswa dalam melakukan percobaan, disajikan pada Tabel 3.

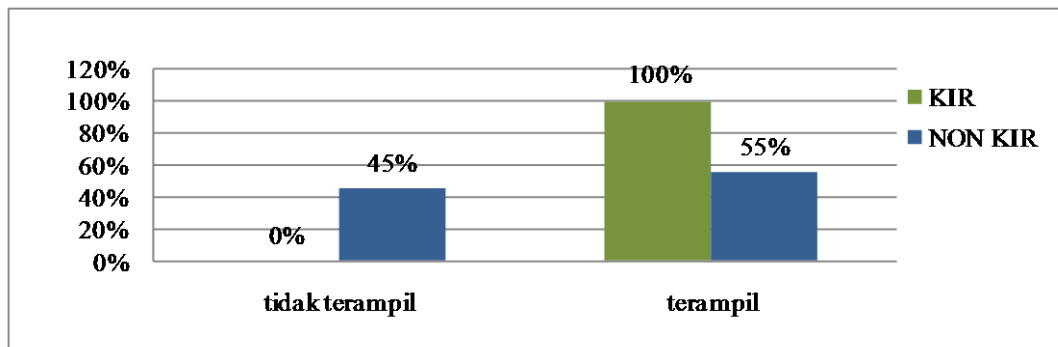
Tabel 3 Data keterampilan proses sains siswa dalam melakukan percobaan

Keterampilan proses sains yang dimiliki siswa	KIR		Non KIR	
	Persentase	Kriteria	Persentase	Kriteria
Menggunakan alat dan bahan	83,75 %	Terampil	73,75 %	Terampil
Melakukan langkah dan cara kerja	81,25 %	Terampil	68,75 %	Cukup terampil
Mengamati	80,00 %	Terampil	75,00 %	Terampil
Mengukur	77,50 %	Terampil	75,75 %	Terampil
Rata-rata	80,62 %	Terampil	73,12 %	Terampil

\* Data selengkapnya disajikan pada lampiran 7

Tabel 3 menunjukkan bahwa siswa anggota KIR dan bukan anggota KIR melakukan percobaan dengan terampil, sedangkan pada siswa bukan anggota KIR melakukan langkah dan cara kerja dilakukan dengan cukup terampil.

Hasil keterampilan proses sains dalam melakukan percobaan yang dilakukan siswa anggota KIR dan bukan anggota KIR diperoleh persentase kriteria keterampilan proses sains siswa, disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5 Rekapitulasi keterampilan proses sains dalam melakukan percobaan

Gambar 5 menunjukkan bahwa siswa anggota KIR melakukan percobaan, lebih terampil dibandingkan dengan siswa bukan anggota KIR, dimana terdapat 45% siswa yang tidak terampil.

c. Keterampilan proses sains dalam mengomunikasikan hasil percobaan

Data hasil observasi keterampilan proses sains siswa dalam mengomunikasikan hasil percobaan, disajikan pada Tabel 4.

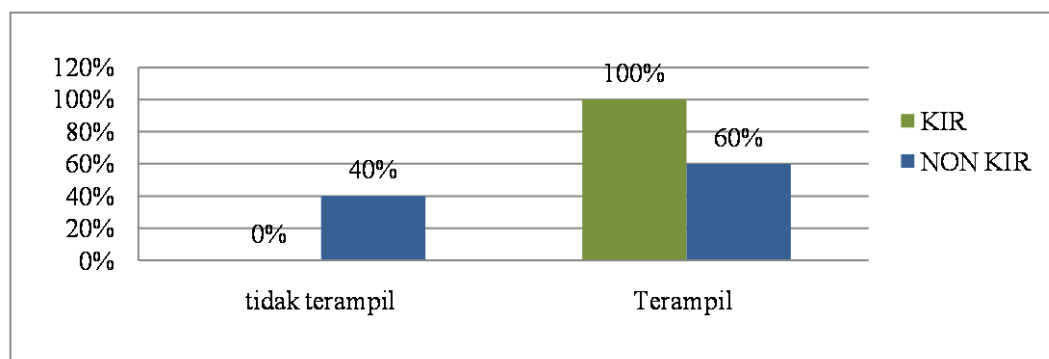
Tabel 4 Data keterampilan proses sains siswa dalam mengomunikasikan hasil percobaan

Keterampilan proses sains yang dimiliki siswa	KIR		Non KIR	
	Persentase	Kriteria	Persentase	Kriteria
Mengumpulkan data	81,25 %	Terampil	77,50 %	Terampil
Menganalisis data	82,50 %	Terampil	73,75 %	Terampil
Menarik kesimpulan	78,75 %	Terampil	70,00 %	Terampil
Rata-rata	80,83 %	Terampil	73,75 %	Terampil

\* Data selengkapnya disajikan pada lampiran 8

Tabel 4 menunjukkan bahwa siswa anggota KIR dan bukan anggota KIR mengomunikasikan hasil percobaan dilakukan dengan terampil, akan tetapi rata-rata persentase yang diperoleh siswa anggota KIR lebih besar dibandingkan dengan siswa bukan anggota KIR. Hasil keterampilan proses sains dalam mengomunikasikan hasil percobaan yang dilakukan siswa anggota KIR dan bukan

anggota KIR diperoleh persentase kriteria keterampilan proses sains siswa, disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6 Rekapitulasi keterampilan proses sains dalam mengomunikasikan hasil percobaan

Gambar 6 menunjukkan bahwa siswa anggota KIR mengomunikasikan hasil percobaan lebih terampil dibandingkan dengan siswa bukan anggota KIR, dimana terdapat 10% siswa yang tidak terampil.

Keterampilan proses sains dalam mengomunikasikan hasil percobaan diperoleh dari data aktivitas siswa yang dilakukan secara lisan dengan diskusi dan presentasi laporan, sedangkan secara tertulis dengan menyusun laporan. Aktivitas diskusi dilakukan oleh guru maupun siswa dalam pelaksanaan kegiatan. Siswa diberikan suatu permasalahan baik dari LKS percobaan maupun materi yang disampaikan tiap pertemuan untuk didiskusikan bersama anggota kelompok untuk disampaikan dan dibahas kepada kelompok lain. Hasil penilaian aktivitas diskusi, disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Data aktivitas siswa dalam diskusi

Aspek yang diamati	KIR		Non KIR	
	Persentase	Kriteria	Persentase	Kriteria
Kerjasama	95,00 %	Sangat aktif	86,25 %	Sangat aktif
Memecahkan masalah	72,50 %	Aktif	70,00 %	Aktif
Mengajukan pertanyaan	71,25 %	Aktif	67,50 %	Cukup aktif
Mempresentasikan hasil diskusi	82,50 %	Aktif	81,25 %	Aktif
Menghargai dan memberi tanggapan	76,25 %	Aktif	73,75 %	Aktif
Ketepatan menarik kesimpulan	71,25 %	Aktif	67,50 %	Cukup aktif
Memperhatikan jalannya diskusi	93,75 %	Sangat aktif	83,75 %	Aktif
Rata-rata	79,82%	Aktif	75,71%	Aktif

\* Data selengkapnya disajikan pada lampiran 15

Tabel 5 menunjukkan aktivitas siswa dalam kegiatan diskusi yang dilakukan dengan aktif oleh kedua kelompok, akan tetapi rata-rata persentase

yang diperoleh siswa anggota KIR lebih aktif dengan 79, 82%, sedangkan siswa bukan anggota KIR sebesar 75, 71%.

Aktivitas menyusun laporan dibuat oleh masing-masing kelompok setelah melakukan percobaan. Hasil penilaian laporan, disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 Data aktivitas siswa dalam menyusun laporan

Aspek yang dinilai	KIR		Non KIR	
	Persentase	Kriteria	Persentase	Kriteria
Sistematika penulisan	93, 75 %	Sangat baik	87, 50 %	Sangat baik
Kelengkapan isi laporan	93, 75 %	Sangat baik	87, 50 %	Sangat baik
Menjawab lembar kerja	75, 00 %	Baik	68, 75 %	Cukup baik
Membuat kesimpulan	75, 00 %	Baik	62, 50 %	Cukup baik
Menjawab tugas	87, 50 %	Sangat baik	81, 25 %	Baik
Rata-rata	85, 00%	Sangat baik	77, 50%	Baik

\* Data selengkapnya disajikan pada lampiran 18

Tabel 6 menunjukkan bahwa siswa anggota KIR menyusun laporan dengan sangat baik dengan 85, 00% bila dibandingkan dengan siswa bukan anggota KIR dengan baik sebesar 77, 50%.

Aktivitas presentasi dilakukan oleh siswa dengan pengarahan dari guru/pembimbing demi kelancaran jalannya diskusi. Presentasi berupa laporan hasil percobaan yang dilakukan oleh siswa untuk disampaikan kepada siswa atau kelompok lain. Hasil penilaian aktivitas presentasi, disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7 Data aktivitas siswa dalam presentasi laporan

Aspek yang diamati	Aktif KIR		Non KIR	
	Persentase	Kriteria	Persentase	Kriteria
Membuka presentasi	96, 25 %	Sangat aktif	85, 00%	Sangat aktif
Menyampaikan materi presentasi	85, 00 %	Sangat aktif	80, 00 %	Aktif
Mengelola waktu	76, 25 %	Aktif	75, 00 %	Aktif
Pembagian tugas	78, 75 %	Aktif	70, 00 %	Aktif
Menerima pertanyaan	80, 00 %	Aktif	78, 75%	Aktif
Menjawab/ menanggapi pertanyaan	77, 50%	Aktif	76, 25%	Aktif
Menutup presentasi	95, 00 %	Sangat aktif	88, 75 %	Sangat aktif
Rata-rata	84, 11%	Aktif	78, 57%	Aktif

\* Data selengkapnya disajikan pada lampiran 21

Tabel 7 menunjukkan bahwa kedua kelompok melakukan presentasi dengan sangat aktif dalam membuka, menyampaikan materi dan menutup presentasi, sedangkan siswa bukan anggota KIR dalam menyampaikan materi, mengelola waktu, pembagian tugas, menerima dan menjawab pertanyaan dilakukan dengan aktif.

## 2. Sikap ilmiah siswa

Data sikap ilmiah diperoleh dari lembar penilaian diri (*Self Assessment*) yang terdiri dari 6 aspek sikap ilmiah. Lembar penilaian diri diisi oleh siswa anggota KIR dan bukan anggota KIR dalam mengikuti kegiatan. Hasil sikap ilmiah, disajikan pada Tabel 8.

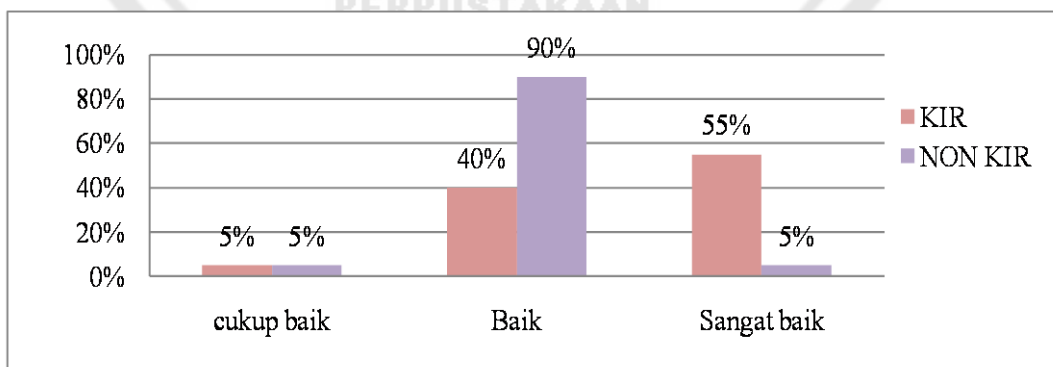
Tabel 8 Data sikap ilmiah siswa dalam mengikuti kegiatan

Sikap ilmiah yang dimiliki siswa	KIR		Non KIR	
	Persentase	Kriteria	Persentase	Kriteria
Rasa ingin tahu	96,25 %	Sangat baik	83,75 %	Baik
Jujur	80,00 %	Baik	76,25 %	Baik
Tanggung jawab	80,00 %	Baik	75,00 %	Baik
Terbuka	85,00 %	Sangat baik	81,25 %	Baik
Obyektif	83,75 %	Baik	72,50 %	Baik
Kreatif	80,00 %	Baik	68,75 %	Cukup baik
Rata-rata	84,16%	Baik	76,25%	Baik

\* Data selengkapnya disajikan pada lampiran 11

Tabel 8 menunjukkan bahwa siswa anggota KIR memiliki sikap ilmiah yang sangat baik pada sikap rasa ingin tahu dan terbuka, sedangkan sikap lain yang dimiliki yaitu baik. Siswa bukan anggota KIR memiliki sikap ilmiah yang baik, akan tetapi pada sikap kreatif yang dimiliki siswa yaitu cukup baik. Sikap ilmiah yang dimiliki oleh siswa “baik”, hal ini ditunjukkan dengan presentase sebanyak 84,16% untuk anggota KIR dan bukan anggota KIR sebanyak 76,25%.

Hasil sikap ilmiah siswa oleh siswa melalui lembar penilaian diri (*Self Assessment*) diperoleh kriteria sikap ilmiah dari tiap-tiap siswa berdasarkan skor yang diperoleh siswa dalam mengisi lembar penilaian diri. Persentase kriteria sikap ilmiah yang dimiliki siswa dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Rekapitulasi sikap ilmiah siswa MAN Brebes 1

Gambar 7 menunjukkan bahwa siswa memiliki sikap ilmiah yang baik, dimana siswa anggota KIR sebanyak 90%, sedangkan siswa bukan anggota KIR sebanyak 45%.

### 3. Kinerja guru/ pembimbing

Data diperoleh dari lembar observasi kinerja guru/ pembimbing pada saat melakukan kegiatan ekstrakurikuler KIR di MAN Brebes 1. Pengamatan dilakukan sebanyak dua kali pertemuan. Hasil kinerja guru, disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9 Kinerja guru dalam penelitian pengembangan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa MAN Brebes 1

Aspek yang diamati	Pertemuan I		Pertemuan II	
	Persentase	Kriteria	Persentase	Kriteria
Perencanaan	83,33 %	Baik	91,67 %	Sangat baik
Pelaksanaan				
a. Pendahuluan	87,50 %	Sangat baik	93,75 %	Sangat baik
b. Kegiatan inti	81,25 %	Baik	87,50 %	Sangat baik
c. Penutup	81,25 %	Baik	87,50 %	Sangat baik
Evaluasi	87,59 %	Sangat baik	100,00 %	Sangat baik

\* Data selengkapnya disajikan pada lampiran 26

Tabel 9 menunjukkan bahwa kinerja guru/ pembimbing memberikan materi kegiatan mengalami peningkatan yang sangat baik dari pertemuan 1 dan 2 dalam hal perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi.

### 4. Tanggapan guru/ pembimbing

Tanggapan guru/ pembimbing terhadap pengembangan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah dalam kegiatan ekstrakurikuler KIR di MAN Brebes 1 diperoleh dari angket yang diberikan kepada guru/ pembimbing. Angket berisi 10 pertanyaan mengenai keterampilan proses sains dan sikap ilmiah yang dikembangkan pada ekstrakurikuler KIR. Hasil tanggapan guru/ pembimbing KIR dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10 Tanggapan guru/ pembimbing dalam penelitian pengembangan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah dalam kegiatan ekstrakurikuler KIR

No	Pertanyaan/ pernyataan	Jawaban dan Alasan
1	Keterampilan proses sains dan sikap ilmiah sudah dikembangkan dan diterapkan pada kegiatan belajar mengajar maupun kegiatan ekstrakurikuler KIR?	Ya, sudah diterapkan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam berfikir dan bertindak agar muncul sikap ilmiah baik dalam KBM maupun ekstrakurikuler.
2	Kegiatan ekstrakurikuler KIR dapat dijadikan sebagai alternatif dalam mengembangkan keterampilan proses sains dan menumbuhkan sikap ilmiah?	Ya, kegiatan ekstrakurikuler KIR menjadi wadah bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan dan kreatifitas di bidang sains.
3	Kegiatan ekstrakurikuler KIR dapat menanamkan dan menumbuhkan sikap ilmiah bagi guru/ pembimbing maupun siswa anggota KIR?	Ya, sikap ilmiah harus dimiliki oleh guru/ pembimbing dan siswa agar dalam melakukan KBM dan ekstrakurikuler KIR bisa berjalan dengan baik.
4	Memberikan pembinaan menggunakan metode yang tepat sesuai dengan kemampuan dan tingkat pengetahuan siswa dalam pengembangan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah?	Ya, metode yang digunakan dengan memberikan arahan dan bimbingan dalam melakukan diskusi, percobaan dan presentasi kepada siswa secara individu maupun kelompok.
5	Siswa anggota KIR berperan aktif dalam kegiatan ekstrakurikuler KIR untuk mengembangkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah?	Ya, siswa memiliki peran aktif dalam mengikuti kegiatan ekstrakurikuler KIR sesuai dengan minatnya untuk memperoleh pengetahuan dan menumbuhkan sikap ilmiah pada dirinya.
6	Kegiatan ekstrakurikuler KIR dapat menarik minat belajar dan menumbuhkan kreativitas siswa khususnya anggota KIR?	Ya, mengaplikasikan kegiatan KIR dalam membantu kreativitas pada KBM khususnya mata pelajaran sains.
7	Kegiatan ekstrakurikuler KIR dalam pengembangan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah dapat menanamkan nilai-nilai sains bagi siswa maupun guru/ pembimbing?	Ya, menanamkan nilai-nilai sains yang diperoleh dari ekstrakurikuler KIR dalam kehidupan sehari-hari di lingkungan sekolah maupun masyarakat.
8	Pengembangan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah di kegiatan ekstrakurikuler KIR dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari?	Ya, KPS dan sikap ilmiah sangat baik untuk diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan sains.
9	Kegiatan ekstrakurikuler KIR dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis terhadap perkembangan IPTEK dan fenomena-fenomena alam yang terjadi?	Ya, KIR sangat tepat sebagai kegiatan yang dapat menampung siswa untuk berfikir dan bertindak secara kritis terhadap permasalahan lingkungan alam sekitar maupun masyarakat.
10	Pembinaan kegiatan ekstrakurikuler KIR terdapat kendala-kendala yang dihadapi?	Ya, mengkoordinasi siswa untuk melakukan bimbingan/ pembinaan, khususnya bagi siswa yang kurang aktif dalam kegiatan KIR.

\* Data selengkapnya disajikan pada lampiran 27



Tabel 10 berisi tanggapan guru/ pembimbing terhadap pengembangan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa MAN Brebes 1 dalam mengikuti kegiatan ekstrakurikuler KIR. Guru/ pembimbing memberikan tanggapan sangat positif terhadap adanya penelitian pengembangan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa MAN Brebes 1 pada kegiatan ekstrakurikuler KIR, hal ini ditunjukkan dengan jawaban “ya” atau setuju pada setiap pertanyaan/ pernyataan yang diberikan.

#### 5. Tanggapan siswa

Tanggapan siswa terhadap pengembangan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah dalam kegiatan ekstrakurikuler KIR di MAN Brebes 1 diperoleh dari angket yang telah diberikan kepada siswa. Angket berisi 10 pertanyaan mengenai keterampilan proses sains dan sikap ilmiah yang dikembangkan pada ekstrakurikuler KIR. Hasil tanggapan siswa dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11 Tanggapan siswa dalam penelitian pengembangan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah

No	Pertanyaan/ pernyataan	Jumlah siswa yang menjawab			
		Aktif KIR		Non KIR	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Diikuti dengan senang hati dan tanpa paksaan.	18	2	17	3
2	Mengembangkan kreativitas di bidang sains.	20	0	20	0
3	Mengembangkan keterampilan proses.	20	0	11	9
4	Menanamkan dan menumbuhkan sikap ilmiah.	20	0	16	4
5	Menambah pengetahuan dan pengalaman belajar.	20	0	19	1
6	Membantu kegiatan intrakurikuler.	19	1	18	2
7	Meningkatkan kepedulian terhadap alam dan lingkungan sekitar.	19	1	16	4
8	Melatih untuk mengemukakan pendapat, mengajukan dan menjawab pertanyaan.	20	0	19	1
9	Membantu dalam menemukan ide-ide kreatif.	20	0	18	2
10	Meningkatkan kerjasama dan rasa kebersamaan.	19	1	20	0
Jumlah skor		195	5	174	26
Persentase		97,5 %	2,5 %	87,0 %	13,0 %

\* Data selengkapnya disajikan pada lampiran 29

Tabel 11 berisi tanggapan siswa terhadap pengembangan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah yang dilakukan pada saat mengikuti kegiatan ekstrakurikuler KIR. Siswa sangat positif terhadap adanya penelitian tersebut dengan menjawab “ya” atau setuju. Persentase jawaban “ya” pada siswa anggota KIR sebesar 97,5% dan siswa bukan anggota KIR sebesar 87,0%.

## **B. Pembahasan**

Penelitian dilakukan pada kegiatan ekstrakurikuler KIR di MAN Brebes 1 untuk mengetahui aktivitas keterampilan proses sains dan sikap ilmiah yang dimiliki siswa anggota KIR dan bukan anggota KIR. Siswa memahami sains dengan diberikan pengalaman belajar secara langsung yaitu melakukan kegiatan ilmiah baik di dalam maupun di luar jam pelajaran. Pembelajaran sains hendaknya memberikan kesempatan yang sebesar-besarnya kepada siswa untuk terlibat secara aktif di dalam proses pembelajaran, hal ini berarti siswa harus diarahkan agar dapat berinteraksi secara langsung dengan lingkungan belajarnya (Azal 2009).

Ekstrakurikuler KIR merupakan kegiatan di luar jam pelajaran yang melibatkan kegiatan ilmiah seperti diskusi, melakukan percobaan/ penelitian, presentasi dan seminar. Kegiatan tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap yang mereka miliki agar dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari khususnya di bidang sains. Kegiatan ekstrakurikuler KIR sains ini dapat memberikan pengaruh terhadap keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa MAN Brebes 1. Hal ini sesuai pendapat Munandar (1999) bahwa melalui proses sains, siswa dapat melakukan percobaan sederhana untuk melatih menghubungkan sebab dan akibat dari suatu perlakuan sehingga mampu berfikir logis.

Kemampuan untuk melakukan suatu percobaan/ penelitian merupakan suatu unsur yang penting dalam kegiatan ilmiah baik pada kegiatan pembelajaran sains biologi maupun ekstrakurikuler KIR. Berdasarkan hasil penelitian oleh Rustaman (2003) menunjukkan bahwa keterampilan ilmiah dalam pembelajaran melalui praktikum dan percobaan/ penelitian belum banyak dilaksanakan di sekolah. Keterampilan melakukan percobaan dalam bentuk praktikum perlu

diterapkan, agar dapat memberikan pengalaman dan pemahaman terhadap sains bagi siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Rustaman *et al.* (2003) yang menyatakan bahwa dengan kegiatan praktikum siswa dilatih untuk mengembangkan kemampuan bereksperimen dan mengobservasi hasil eksperimen dengan cermat. Data-data yang diperoleh antara lain keterampilan proses sains, aktivitas siswa, sikap ilmiah, kinerja guru/ pembimbing, serta tanggapan guru/ pembimbing dan siswa.

#### 1. Keterampilan proses sains

Penelitian pada kegiatan ekstrakurikuler KIR MAN Brebes 1 dilakukan siswa secara berkelompok dengan arahan/ bimbingan dan petunjuk dari guru/ pembimbing. Guru/ pembimbing KIR sains khususnya biologi harus memperhatikan kemampuan awal siswa dalam pemilihan model pembelajaran, agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara maksimal (Mustami 2009). Keterampilan proses sains yang diamati dan dinilai meliputi merencanakan, melakukan dan mengomunikasikan yang terdapat beberapa aspek didalamnya. Penilaian keterampilan proses sains dibantu dengan adanya LKS, serta aktivitas diskusi, presentasi dan menyusun laporan.

Keterampilan proses sains dalam merencanakan percobaan dilakukan siswa terlebih dahulu yaitu membuat latar belakang sesuai dengan wacana dan ilustrasi yang terdapat pada LKS, kemudian latar belakang tersebut dijadikan sebagai dasar untuk merumuskan masalah. Kemampuan menyusun kerangka berfikir ditunjukkan dengan menjelaskan hubungan dari berbagai faktor yang membentuk suatu permasalahan. Siswa menentukan kerangka berfikir dan hipotesis sesuai dengan rumusan masalah dan landasan teori. Siswa setelah melakukan kegiatan tersebut, kemudian menentukan variabel yang terlibat untuk diamati, sehingga dapat menjawab permasalahan. Siswa menentukan alat/ bahan dan langkah/ cara kerja yang akan digunakan pada percobaan harus dipersiapkan dengan matang, sehingga dapat mempermudah pada saat melakukannya.

Aspek keterampilan proses sains dalam merencanakan percobaan dilakukan siswa dengan terampil, hal ini dapat dilihat pada Tabel 2 yang menunjukkan bahwa rata-rata presentase siswa anggota KIR sebesar 82, 91%,

sedangkan siswa bukan anggota KIR sebesar 76, 87% dan Gambar 4 menunjukkan bahwa siswa anggota KIR lebih terampil dari pada siswa bukan anggota KIR yang terdapat 10% tidak terampil. Pada kriteria penskoran keterampilan proses sains bahwa siswa dapat merencanakan percobaan dengan terampil terutama dalam merumuskan masalah dengan mengidentifikasi faktor-faktor yang terlibat dan membuat/ menjawab pertanyaan; menentukan alat/ bahan secara benar/ tepat sesuai variabel, satuan dan fungsinya; serta menentukan langkah/ cara kerja yang sesuai variabel dan disusun sistematis, hal ini dapat dilihat pada Lampiran 22 dan 23.

Keterampilan merencanakan percobaan ini masih terdapat kelemahan yang dialami siswa yaitu belum mencantumkan beberapa kriteria penilaian pada aspek yang diamati, misalnya menyusun kerangka berfikir tidak adanya kesesuaian antara permasalahan dan jawaban; menyusun hipotesis tidak sesuai dengan pengamatan; serta menentukan variabel dengan tidak mengidentifikasi dan mengubah variabel yang terlibat. Siswa mengalami kelemahan karena kurang adanya arahan/ bimbingan dari guru pada saat kegiatan pembelajaran, sehingga kurang terbiasa melakukannya, khususnya bagi siswa bukan anggota KIR yang tidak memperoleh pengetahuan tambahan dalam membuat aspek tersebut. Menurut pendapat Dianto (2010) perlu adanya latihan-latihan yang diterapkan dalam pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan proses.

Siswa melakukan percobaan sesuai rancangan percobaan yang telah dibuat dan dilakukan di luar jam kegiatan, kemudian penilaian oleh observer dan peneliti dilakukan pada saat siswa secara berkelompok mendemonstrasikan/ memperagakan percobaan. Aspek yang diamati dan dinilai pada saat siswa melakukan percobaan yaitu menggunakan alat/ bahan, melakukan langkah/ cara kerja, mengamati dan mengukur. Siswa menggunakan alat/ bahan harus benar sesuai dengan fungsi/ kegunaannya, berdasarkan pengamatan terdapat beberapa siswa yang masih kurang tepat dalam menggunakan lampu bunsen serta tabung reaksi.

Siswa melakukan langkah dan cara kerja sesuai prosedur yang telah disusun secara benar dan sistematis, agar dalam melakukan percobaan dapat

berjalan dengan baik dan benar, serta harus memperhatikan keselamatan kerja agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan, sehingga harus dilakukan sesuai dengan petunjuk percobaan. Sebagian besar siswa mampu melakukan langkah dan cara kerja sesuai dengan sistematis dan benar, namun ada salah satu kelompok yang melakukannya kurang sistematis sehingga hasil yang diperoleh tidak sesuai.

Kegiatan mengamati dalam percobaan merupakan keterampilan dasar dalam proses ilmiah, hal ini sesuai dengan pendapat Dahar (2003) bahwa mengamati dalam kegiatan ilmiah berarti memilih fakta yang relevan untuk menafsirkan peristiwa tertentu dengan membandingkan hal-hal yang diamati dan kemampuan untuk mencari persamaan dan perbedaan. Dari kegiatan ini siswa dapat mengamati perbedaan dari ketiga perlakuan pada saat sebelum dan sesudah dilakukan percobaan. Siswa dapat mengamati persamaan dan perbedaan tersebut dengan persentase rata-rata 80,00% untuk siswa anggota KIR dan 75,00% untuk bukan anggota KIR. Persentase tersebut menunjukkan bahwa siswa anggota KIR mengamati lebih teliti, sungguh-sungguh dan dapat membedakan hasil antara dua perlakuan yang berbeda.

Kegiatan mengukur hasil percobaan juga termasuk aspek yang dinilai dalam keterampilan proses. Kegiatan mengukur adalah kegiatan membandingkan suatu besaran yang diukur dengan besaran sejenis yang ditetapkan sebagai satuan. Kegiatan pengukuran dilakukan siswa bersamaan dengan kegiatan pengamatan. Dalam kegiatan ini siswa dapat mengukur bahan berupa susu dengan menggunakan gelas ukur sesuai kriteria yang ditentukan. Hal ini terbukti dengan perolehan rata-rata persentase 77,50% untuk siswa anggota KIR dan 75,75% untuk siswa bukan anggota KIR yang menunjukkan bahwa siswa mampu mengukur bahan dengan teliti, sungguh-sungguh dan benar sesuai obyek yang diukur.

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan rata-rata persentase keterampilan proses sains dalam melakukan percobaan, siswa anggota KIR sebesar 80,62% dan siswa bukan anggota KIR sebesar 73,12%. Sebagian besar siswa anggota KIR terampil dibandingkan dengan siswa bukan anggota KIR, hal ini dapat dilihat pada Gambar 5 yang menunjukkan bahwa terdapat 45% siswa bukan anggota KIR

yang tidak terampil, dikarenakan ada beberapa aspek yang masih dilakukan dengan cukup terampil pada saat melakukan langkah dan cara kerja. Hal ini dikarenakan siswa anggota KIR memiliki bekal pengalaman yang diperoleh dari kegiatan praktikum di laboratorium maupun pada kegiatan ekstrakurikuler KIR yang didukung dengan latihan untuk melakukan suatu percobaan/ penelitian baik di laboratorium maupun di lingkungan sekitar.

Keterampilan menghimpun/ mengumpulkan data percobaan merupakan kegiatan mengumpulkan data dari hasil pengamatan dan pengukuran. Setelah siswa melakukan pengamatan dan pengukuran hasil percobaan maka kegiatan selanjutnya adalah siswa menghimpun data ke dalam tabel pengamatan. Persentase rata-rata yang diperoleh pada keterampilan menghimpun data percobaan yaitu 81, 25% untuk siswa anggota KIR dan 77, 50% untuk siswa bukan anggota KIR yang menunjukkan bahwa siswa menghimpun data hasil percobaan dalam tabel pengamatan, ditulis dengan rapi, tulisan jelas, dan data ditulis sesuai dengan fakta serta menggunakan metode pengumpulan data yang sesuai. Data tersebut diperoleh dari hasil percobaan dengan mencatat dan menyajikan hasil pengamatan dalam bentuk tabel pengamatan. Data hasil percobaan yang dilakukan siswa dapat dilihat pada contoh laporan percobaan Lampiran 23.

Data yang diperoleh masing-masing kelompok kemudian dianalisis untuk dicatat dalam bentuk tabel dan diinterpretasikan/ ditafsirkan oleh siswa baik dengan membaca, menghubungkan maupun membandingkan hasil pengamatan dan pengukuran antara satu perlakuan dengan perlakuan lainnya pada percobaan. Keterampilan menganalisis data merupakan salah satu keterampilan yang penting dalam mengolah data hasil percobaan/ praktikum, sehingga dapat membuktikan kebenaran hipotesis yang diajukan, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Djamarah (2002) bahwa praktikum/ percobaan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan hal-hal yang telah dialaminya. Analisis percobaan yang dilakukan siswa dapat dilihat pada contoh laporan percobaan Lampiran 23 berdasarkan LKS yang telah diberikan.

Persentase rata-rata yang diperoleh pada keterampilan menganalisis data berdasarkan Tabel 4 yaitu 82, 50% untuk siswa anggota KIR dan 73, 75% untuk siswa bukan anggota KIR yang menunjukkan siswa terampil mengomunikasikan hasil percobaan dengan menganalisis data yang diperoleh.

Keterampilan menganalisis data merupakan salah satu keterampilan yang penting dalam mengolah data hasil percobaan/ praktikum, sehingga dapat memudahkan dalam menarik kesimpulan. Kesimpulan yang telah dibuat harus sesuai dengan data yang diperoleh dari percobaan serta adanya hubungan permasalahan dengan hipotesis. Berdasarkan Tabel 4 yaitu 78, 75% untuk siswa anggota KIR dan 70, 00% untuk siswa bukan anggota KIR yang menunjukkan siswa terampil menarik kesimpulan. Rata-rata persentase keterampilan mengomunikasikan hasil percobaan yaitu 80, 82% untuk siswa anggota KIR dan 73, 75% untuk siswa bukan anggota KIR.

## 2. Aktivitas siswa

Keterampilan proses sains dan yang dimiliki siswa tidak lepas dari aktivitas ilmiah yang dilakukan siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran maupun ekstrakurikuler KIR. Aktivitas tersebut dilakukan baik secara lisan maupun tulisan dalam bentuk laporan maupun diskusi dan presentasi. Kegiatan ekstrakurikuler KIR memberikan peluang kepada siswa untuk menyalurkan dan mengembangkan bakat dan minatnya serta gagasan/ ide agar bisa bertukar pendapat dengan anggota kelompok maupun guru/ pembimbing KIR.

Diskusi merupakan salah satu keterampilan yang diterapkan untuk pencapaian keterampilan proses dan sikap ilmiah dalam kegiatan ekstrakurikuler KIR di MAN Brebes 1. Berdasarkan hasil observasi pada Tabel 6, menunjukkan bahwa siswa melakukan diskusi dengan aktif dan persentase yang diperoleh anggota KIR sebesar 79, 82% dan bukan anggota KIR sebesar 75, 71%. Siswa memperhatikan jalannya diskusi dengan aktif dan serius dari awal sampai akhir baik dalam diskusi kelompok maupun diskusi kelas. Kegiatan diskusi kelompok yang dilakukan siswa, muncul adanya kerjasama diantara mereka untuk membahas permasalahan yang diberikan, sehingga dapat memecahkan masalah tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Ratnasari (2004) yang menyatakan

bahwa kegiatan diskusi dapat meningkatkan kerjasama dalam kelompok dan menyatukan persepsi terhadap materi yang sedang dipelajari.

Siswa dapat mengajukan pertanyaan dalam kegiatan diskusi terhadap sesuatu yang belum dimengerti untuk dijadikan pertanyaan. Siswa juga dapat memberi tanggapan terhadap pertanyaan yang diajukan oleh anggota kelompok, sehingga akan terjadi tukar menukar gagasan atau pendapat untuk memperoleh kesamaan pendapat dan menemukan solusi yang tepat untuk memecahkan masalah. Hal ini sejalan dengan pendapat Rustaman (2003) yang menyatakan bahwa diskusi dapat merangsang keberanian, kreativitas siswa dalam mengemukakan gagasan, membiasakan siswa bertukar pikiran dengan teman, menghargai dan menerima pendapat orang lain.

Diskusi dilakukan oleh setiap kelompok kemudian disampaikan dalam forum diskusi kelas. Dalam hal ini, masing-masing kelompok menyampaikan hasil diskusi yang diperolehnya untuk menyatukan pendapat dari semua kelompok. Siswa harus menghargai setiap pendapat yang disampaikan oleh siswa lainnya. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sudjana (1999) bahwa dalam proses pembelajaran yang memberikan kebebasan siswa belajar mengemukakan pendapat, berdialog dengan teman yang akan memberikan peluang mencapai hasil yang optimal. Setelah semua pendapat disampaikan, kemudian siswa secara bersama-sama menarik kesimpulan terhadap hasil diskusi yang telah dilakukan.

Hal yang terpenting dalam kegiatan ekstrakurikuler KIR yaitu membuat karya tulis. Karya tulis yang dimaksud pada penelitian ini berupa laporan hasil percobaan yang dilakukan. Siswa menyusun laporan dari hasil percobaan yang telah dilakukan pada saat melakukan praktikum percobaan/ penelitian. Setelah siswa membuat laporan, kemudian dipresentasikan di depan kelas untuk disampaikan kepada siswa maupun kelompok lainnya. Dalam kegiatan tersebut, dibantu dengan arahan dan bimbingan dari guru/ pembimbing. Siswa anggota KIR menyusun laporan lebih baik dibandingkan dengan bukan anggota KIR, hal ini ditunjukkan dengan persentase yang diperoleh masing-masing kelompok yaitu sebesar 85,00% dan 77,50%. Perolehan tersebut dikarenakan anggota KIR sering



membuat karya tulis baik berupa proposal maupun laporan percobaan/ penelitian yang dilakukan pada kegiatan pembelajaran/ praktikum dan ekstrakurikuler KIR.

Siswa mempresentasikan laporan secara berkelompok dengan mempertimbangkan berbagai aspek penilaian antara lain membuka, menyampaikan dan menutup. Presentasi dilakukan kedua kelompok dengan aktif yang ditunjukkan dengan rata-rata persentase sebesar 84, 11% dan 78, 57%. Kegiatan presentasi perlu dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran dan ekstrakurikuler KIR, agar siswa terbiasa dilatih untuk menyampaikan secara baik kepada orang lain dan timbul adanya sikap tanggung jawab terhadap apa yang sudah dilakukan pada saat melakukan percobaan dan menyusun laporan.

### 3. Sikap ilmiah

Siswa harus memiliki sikap ilmiah dalam melakukan kegiatan ilmiah seperti seperti praktikum percobaan/ penelitian yang dilakukan pada kegiatan pembelajaran maupun ekstrakurikuler sains, serta melaporkan hasil percobaan dalam bentuk laporan dan karya tulis. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Sukesih (2011) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis praktikum dapat mengembangkan sikap ilmiah karena menuntut siswa terlibat langsung di dalam kegiatan ilmiah. Siswa juga ditanamkan sikap ilmiah dalam melakukan berbagai kegiatan ilmiah tersebut pada pembelajaran maupun ekstrakurikuler KIR, sehingga pada siswa anggota KIR memiliki sikap ilmiah yang lebih tinggi dari pada siswa bukan anggota KIR. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata persentase hasil penilaian diri sikap ilmiah dari siswa anggota KIR sebesar 84, 16% dan bukan anggota KIR sebesar 76, 25%.

Siswa mengikuti ekstrakurikuler KIR mendapatkan manfaat untuk menanamkan sikap ilmiah jika dibandingkan dengan siswa yang tidak mengikutinya, karena kegiatan tersebut menjadi wadah siswa dalam memperoleh pengetahuan dan pengalaman belajar dalam berbagai hal, khususnya bidang sains. Hal ini sesuai dengan pendapat Kurniawati (2009) bahwa siswa harus ditanamkan dan dipupuk sikap ilmiah sejak dini melalui kegiatan ekstrakurikuler KIR, karena sikap ilmiah yang berkembang pada siswa akan berakibat positif dalam berfikir, berlogika dan memotivasi keingintahuannya, sehingga memiliki pandangan hidup

dan wawasan yang luas. Sikap ilmiah yang harus dimiliki siswa pada saat mengikuti kegiatan ekstrakurikuler KIR antara lain sikap rasa ingin tahu, jujur, tanggung jawab, teliti, terbuka, objektif dan kreatif.

Kegiatan ekstrakurikuler KIR memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyalurkan dan mengembangkan rasa keingintahuannya terhadap suatu permasalahan yang muncul di lingkungan sekitar. Sikap rasa ingin tahu yang baik pada siswa anggota KIR ditunjukkan dengan adanya suatu pertanyaan pada saat melakukan aktivitas diskusi, serta adanya minat/ keinginan untuk mencoba pengalaman baru, sehingga siswa berusaha menguji rasa keingintahuannya melalui kegiatan ilmiah dengan melakukan suatu percobaan/ penelitian pada pembelajaran, praktikum dan ekstrakurikuler KIR. Berdasarkan Tabel 8 menunjukkan rata-rata persentase sikap rasa ingin tahu yang dimiliki siswa anggota KIR sebesar 96, 25% dan siswa bukan anggota KIR sebesar 83, 75%, dimana siswa anggota KIR lebih baik dari pada siswa anggota KIR yang ditunjukkan pada saat siswa melakukan percobaan sesuai dengan LKS untuk membuktikan terhadap sesuatu yang dilihat dan dirasakan di lingkungan sekitar. Hal ini sesuai dengan pendapat Karhami (2005) bahwa pengetahuan dan ilmu dapat berkembang dari rasa ingin tahu yang ditandai dengan tingginya minat siswa untuk mencoba pengalaman baru dan diawali dengan mengajukan pertanyaan, sehingga dapat menimbulkan keinginan untuk coba-coba dan berusaha untuk menguji secara ilmiah. Rasa ingin tahu siswa juga ditunjukkan pada saat melakukan aktivitas diskusi dan presentasi dengan mengajukan dan menjawab pertanyaan serta menghargai pendapat orang lain.

Siswa yang mempunyai ide dan inovasi baru akan meningkatkan daya kreativitas untuk membuktikan rasa keingintahuannya yang mereka peroleh dari permasalahan yang muncul di lingkungannya. Sikap kreatif harus dimiliki siswa agar dapat menarik perhatian orang lain dalam berimajinasi, mengumpulkan data dan membuat evaluasi. Hal ini ditunjukkan pada Tabel 8 dengan rata-rata persentase yang diperoleh siswa anggota KIR dan siswa bukan anggota KIR yaitu 80, 00% dan 68, 75%. Siswa anggota KIR lebih baik jika dibandingkan dengan siswa bukan anggota KIR yang memiliki sikap kreatif dengan kriteria cukup baik,

karena kegiatan ekstrakurikuler KIR siswa diberikan bimbingan dan bekal ilmu pengetahuan untuk mengembangkan ide/ gagasan baru sebagai bahan dalam melakukan percobaan/ penelitian.

Sikap jujur yang dimiliki siswa anggota KIR lebih baik dari pada siswa bukan anggota KIR, dimana rata-rata persentase yang diperoleh yaitu 80,00% dan 76,25%. Siswa memiliki sikap jujur ditunjukkan dengan seringnya mencoba pengalaman baru dalam melakukan dan melaporkan percobaan melalui pengamatan dan pengukuran secara obyektif atau sesuai kenyataan. Sikap jujur sering diikuti dengan sikap tanggung jawab, dimana siswa dalam melakukan kegiatan baik percobaan, diskusi dan menyusun laporan harus dapat dipertanggungjawabkan secara konsisten terhadap apa yang sudah dilakukan. Rata-rata presentase sikap tanggung jawab menunjukkan siswa anggota KIR lebih baik dibandingkan siswa bukan anggota KIR yaitu 80,00% dan 75,00%. Hal ini dikarenakan kegiatan ekstrakurikuler KIR menanamkan sikap jujur dan tanggung jawab kepada siswa dalam melakukan berbagai macam bentuk aktivitas yang berkaitan dengan kegiatan ilmiah. Sikap jujur akan menciptakan siswa sebagai remaja yang bisa dipertanggungjawabkan kepada diri sendiri maupun orang lain.

Siswa dalam mengikuti kegiatan ilmiah harus bersifat obyektif dan terbuka terhadap pendapat atau pemikiran yang disampaikan seseorang atau kelompok. Sikap obyektif dan terbuka dapat ditunjukkan pada saat siswa menyusun laporan, diskusi dan presentasi, dimana dalam kegiatan tersebut siswa dituntut agar mempunyai pandangan luas, terbuka dan tidak meremehkan pendapat orang lain serta menghargai gagasan baru dalam mengemukakan pendapat. Siswa juga harus mampu membedakan antara fakta dan opini, sehingga tidak terjadi kesalahpahaman. Berdasarkan Tabel 8 dan menunjukkan bahwa sikap obyektif dan terbuka siswa anggota KIR memiliki persentase yaitu 85,00% dan 83,75, sedangkan siswa bukan anggota KIR yaitu 81,25% dan 72,50%. Siswa anggota KIR lebih baik dibandingkan dengan siswa bukan anggota KIR, karena pada kegiatan ekstrakurikuler KIR membimbing siswa untuk bersifat obyektif dan terbuka terhadap segala sesuatu yang berkaitan dengan pengalaman yang

diperoleh di lingkungannya untuk disampaikan kepada orang lain agar bersama-sama bisa memecahkan masalah yang dihadapi.

Guru/ pembimbing KIR menjadi fasilitas bagi siswa untuk menyalurkan rasa keingintahuannya dengan cara bertanya, berkonsultasi dan menyalurkan gagasan/ ide. Rasa ingin tahu dapat menjadikan siswa lebih kreatif dalam menyalurkan bakat-bakat dan ide yang dimiliki, sehingga dapat menciptakan suatu hasil yang berguna untuk kehidupannya. Sikap kreatif dapat ditunjukkan pada saat siswa merencanakan percobaan terutama dalam menentukan alat/ bahan dan langkah/ cara kerja, karena siswa dituntut untuk menentukan dan memilih sesuai keinginannya. Hal ini sesuai dengan pendapat Sumiyati (2010) yang menyatakan bahwa dalam kegiatan apapun, guru hendaknya dapat terus menunjang siswa untuk tetap mempunyai rasa ingin tahu yang besar.

Kegiatan ekstrakurikuler KIR dapat melatih dan menanamkan kepada siswa untuk bersikap jujur dan tanggung jawab dalam melakukan berbagai macam bentuk aktivitas yang berkaitan dengan kegiatan ilmiah seperti melakukan dan melaporkan hasil percobaan secara obyektif sesuai dengan pengamatan pada percobaan yang dilakukan. Sikap jujur pada siswa akan menciptakan remaja yang bertanggung jawab dan terbuka terhadap segala sesuatu yang berkaitan dengan pengalaman yang diperoleh di lingkungannya untuk menyampaikan pendapat/ pemikiran kepada orang lain agar bersama-sama bisa memecahkan permasalahan, baik pada saat diskusi maupun presentasi.

#### 4. Kinerja guru/ pembimbing KIR

Kegiatan ekstrakurikuler KIR dibutuhkan seorang pembimbing, dalam hal ini bisa guru maupun seorang ahli. Pembimbing bertugas membimbing dan mengarahkan siswa dengan melakukan pembinaan pada saat melakukan percobaan/ penelitian serta membuat karya tulis ilmiah/ laporan. Keberhasilan kegiatan belajar dan ekstrakurikuler tidak lepas dari peran guru/ pembimbing sebagai motivator maupun fasilitator dari kegiatan tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sardiman (2007) yang menyatakan bahwa peranan guru sebagai motivator sangat penting dalam rangka meningkatkan kegairahan dan pengembangan kegiatan belajar siswa. Guru/ pembimbing memberikan motivasi

dan mengajak siswa untuk ikut aktif mengikuti kegiatan ekstrakurikuler KIR, karena makin tinggi motivasi siswa diharapkan makin aktif belajar untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap (Widyaiswara 2008). Guru/ pembimbing harus mampu memberikan evaluasi kepada siswa selama kegiatan. Evaluasi bertujuan untuk memperbaiki kekurangan berupa kritik dan saran yang membangun untuk memperbaiki kinerja dan kemajuan yang akan datang.

Hasil observasi menunjukkan kinerja guru/ pembimbing mengalami peningkatan dan kemajuan sangat baik dalam memberikan pembinaan selama kegiatan berlangsung. Hal ini sesuai dengan pendapat Kurniawati (2009) yang menyatakan bahwa guru/ pembimbing KIR harus dapat meningkatkan kinerjanya dalam memberikan bimbingan, motivasi dan menumbuhkan semangat remaja/ siswa sebagai anggota KIR, karena pembinaan yang berkelanjutan oleh guru/ pembimbing dapat memetik hasil dalam kurun waktu yang panjang.

#### 5. Tanggapan Guru/ pembimbing KIR dan Siswa

Guru/ pembimbing memberi tanggapan sangat positif, menyatakan bahwa kegiatan ekstrakurikuler KIR sangat tepat sebagai wadah dalam mengembangkan kreativitas di bidang sains, khususnya dalam meningkatkan dan mengembangkan keterampilan proses sains serta menumbuhkan sikap ilmiah. Keterampilan proses sains dan sikap ilmiah dalam Kegiatan pembelajaran dan ekstrakurikuler KIR dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa mampu berinteraksi untuk memecahkan permasalahan yang ada di lingkungan sekitar. Kendala yang dihadapi guru/ pembimbing KIR yaitu kurangnya fasilitas untuk mendukung kegiatan dan pengkoordinasian siswa untuk mengikuti kegiatan. Adanya guru/ pembimbing yang memiliki potensi tinggi, fasilitas memadai dan ketekunan anggota KIR akan lebih mudah mencapai tujuan yang diharapkan (Krisdarwati 2009).

Siswa baik anggota KIR maupun bukan anggota KIR memberikan tanggapan sangat positif dalam mengikuti kegiatan. Siswa mengikuti kegiatan dengan senang hati dan tanpa paksaan dari siapapun. Hal ini sesuai dengan pendapat Susilowarno (2003) bahwa ekstrakurikuler KIR bersifat terbuka bagi siswa untuk mengikuti kegiatan tersebut. Sikap ilmiah yang terbentuk pada

kegiatan ekstrakurikuler yang diikuti siswa dengan tanpa paksaan akan berdampak positif bagi siswa sendiri. Hal ini berdasarkan hasil penelitian Purwaningsih (2007) menunjukkan bahwa sikap ilmiah pada diri siswa merupakan sikap yang tidak dipaksakan seseorang untuk bertindak dalam mempelajari sesuatu melainkan muncul dari siswa sendiri, sehingga mendorong siswa untuk mencapai tujuan belajar yaitu hasil yang tinggi dan maksimal.

Keterampilan proses sains dan sikap ilmiah yang diperoleh siswa selama mengikuti kegiatan ekstrakurikuler KIR dapat menambah pengetahuan dan pengalaman, sehingga dapat membantu kegiatan belajar di kelas, khususnya mata pelajaran sains serta memecahkan permasalahan yang terjadi di masyarakat maupun lingkungan alam sehingga dapat meningkatkan kepedulian dan rasa cinta terhadap lingkungannya. Hal ini berdasarkan penelitian Krisdarwati (2009) yang menyatakan siswa yang mengikuti ekstrakurikuler KIR memiliki prestasi dan aktivitas belajar lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang tidak mengikuti KIR, karena siswa anggota KIR memperoleh bekal ilmu dan pengetahuan tambahan dari pembinaan materi dan penelitian yang tidak hanya bersifat teoritis saja.

Kegiatan ekstrakurikuler KIR dapat melatih siswa untuk berfikir kritis terhadap segala permasalahan yang ada di lingkungan sekitarnya, sehingga mampu menyalurkan ide kreatif untuk menciptakan suatu karya yang bermanfaat dengan mengemukakan pendapat, mengajukan dan menjawab pertanyaan dalam berbagai kegiatan ilmiah seperti diskusi dan presentasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Jufri (2009) yang menyatakan bahwa keterampilan berfikir kritis merupakan salah satu modal intelektual yang diperlukan oleh siswa dalam rangka menghadapi kehidupan global yang dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran atau kegiatan ekstrakurikuler KIR di sekolah.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

1. Keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa anggota KIR lebih tinggi dari pada siswa bukan anggota KIR.
2. Kegiatan ekstrakurikuler KIR berpengaruh terhadap keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa MAN Brebes 1.

#### **B. Saran**

1. Siswa lebih aktif dalam mengikuti kegiatan ekstrakurikuler KIR.
2. Siswa dan guru/ pembimbing lebih menerapkan dan mengembangkan keterampilan proses sains dan menumbuhkan sikap ilmiah baik dalam proses pembelajaran di kelas maupun kegiatan ekstrakurikuler KIR.
3. Pihak sekolah dapat meningkatkan fasilitas yang memadai untuk mendukung kegiatan ekstrakurikuler KIR.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali M. 1992. *Strategi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Angkasa.
- Amien M. 1987. *Mengajarkan Ilmu pengetahuan (IPA) dengan Menggunakan Metode "Discovery dan Inkuiri"*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Anni CT, A Rifa'i, E Purwanto, & D Purnomo. 2004. *Psikologi Belajar*. Semarang: UPT MKK Universitas Negeri Semarang.
- Anni CT. 2005. *Psikologi Pendidikan*. Semarang : UPT MKK Universitas Negeri Semarang.
- Arikunto S. 2002. *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta.
- \_\_\_\_\_. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Tindakan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Azal AQ. 2009. Pembelajaran Kontekstual dengan Strategi Belajar Kooperatif TGT untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan Biologi* 1 (1):1-14.
- Dahar RW. 2003. *Aneka Wacana Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*. Bandung: Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Depag RI. 2004. *Kegiatan Ekstrakurikuler Pendidikan Agama Islam pada Sekolah Umum dan Madrasah*. Jakarta: Departemen Agama RI
- Depdikbud. 1987. *Kurikulum SMK 1984*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Depdiknas. 2006. *Panduan Pengembangan IPA Terpadu*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Dianto EN. 2010. Penerapan Lembar Kerja Siswa Terhadap Keterampilan Proses dan Hasil Belajar Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan Siswa SMAN 2 Semarang (*Skripsi*). Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Dimiyati & Mudjiono. 1999. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Gagne RM. 1979. *Principles of Instructional Design*. New York: Holt, Rinehart and Wiston.
- Harlen W. 1999. Purposes dan procedures for assessing science process skills. *Assesment in Education* 6 (1): 133-135. *On line at*



[http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=1&hid=106&sid=15c5fd82-ce24-46ce-98a2-7d3a3ce73563%40sessionmgr113\\_5-12](http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=1&hid=106&sid=15c5fd82-ce24-46ce-98a2-7d3a3ce73563%40sessionmgr113_5-12) [diakses tanggal 6 Agustus 2010]

- Jufri W. 2009. Perangkat Pembelajaran Berbasis Inkuiri dan Implementasinya dengan Strategi Kooperatif terhadap Pengembangan Keterampilan Berfikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Biologi* 1 (1):87-92.
- Karhami SKA. 2005. Sikap Ilmiah Sebagai Wahana Pengembangan Unsur Budi Pekerti, Kajian Melalui Sudut Pandang Pengajaran IPA. *On line at <http://www.depdiknas.go.id/jurnal/27/sikap-ilmiah-sebagai-wahana-peng.htm>* [diakses tanggal 24 Agustus 2010].
- Krisdarwati E. 2008. Pengaruh Kegiatan Siswa dalam KIR terhadap Prestasi dan Aktivitas Belajar Biologi (*Skripsi*). Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Kurniawati ED. 2009. Menumbuhkan Sikap Ilmiah pada Remaja. Jakarta. *On line at <http://ovistanet.wordpress.com/2009/12/02/menumbuhkan-sikap-ilmiah-pada-remaja/#more-237>* [diakses tanggal 29 Agustus 2010].
- Kustiyana. 2005. Kegiatan Ekstrakurikuler dan Sikap Kemandirian Siswa (*karya ilmiah*). Jakarta: Madrasah Aliyah Negeri 10 Jakarta.
- Monhardt L & R Monhardt. 2006. Creating a context for the learning of science process skill throught picture books. *Early Chidhood Education Journal* 34 (1): 67-70. *On line at [http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=1&hid=106&sid=00839887-b70c-4e97-91b5-f4a9f0a14ebc%40sessionmgr104\\_5-12](http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=1&hid=106&sid=00839887-b70c-4e97-91b5-f4a9f0a14ebc%40sessionmgr104_5-12)* [diakses tanggal 6 Agustus 2010]
- Mustami MK. 2009. Pengaruh *Synectics* Dipandu *Mind Maps* terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif, Sikap Kreatif, dan Penguasaan Materi Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi* 1 (1): 75-80.
- Nasution N. 2007. *Pendidikan IPA di SD*. Jakarta : Universitas Terbuka
- Poerwodarminto WJS . 2002. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Purwaningsih DD. 2007. Pengaruh Sikap Ilmiah Siswa Terhadap Hasil Belajar Materi Bangun Ruang Siswa Kelas VII SMP Negeri 16 Semarang (*Skripsi*). Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Riyanto Y. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Surabaya: SIC.
- Roosmini M. 1989. *Ilmu Alamiah Dasar*. Semarang: IKIP Press
- Rosidi I. 2005. *Ayo Senang Menulis Karya Ilmiah*. Jakarta: CV. Media Pustaka.
- Rustaman NY. 2003. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.

- Sardiman. 2007. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Semiawan C. 1992. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Subagyo Y. 2006. Pembelajaran Sains dengan Pendekatan Keterampilan Proses untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Menengah Pertama pada Pokok Bahasan Suhu dan Pemuain (*Skripsi*). Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukesih S. 2011. Analisis Sikap Ilmiah dan Tanggapan Mahasiswa Terhadap Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Praktikum. *Jurnal Penelitian Pendidikan* 28 (1): 77-81
- Sumiyati. 2010. Kegiatan Sains dalam Kurikulum TK untuk Mengembangkan Kreativitas Anak Didik. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan* 16 (3): 298-310.
- Suryosubroto B. 2005. *Tata Laksana Kurikulum*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Susilowarno RG. 2003. *“Kelompok Ilmiah Remaja” (Petunjuk Membimbing dan Meneliti Bagi Remaja)*. Jakarta: Grasindo.
- Suyitno A. 1997. *Pengukuran Skala Sikap Seseorang Terhadap Mata Pelajaran Matematika*. Semarang: FMIPA IKIP Semarang.
- Wilke RR & WJ Straits. 2005. Practical advice for teaching inquiry-based science process skill in the biological sciences. *The American Biology Teacher* 67 (9):534-535. On line at [http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=12&hid=106&sid=95a3b273-442d-43f8-b4a3-7cadb9a7f3d3%40sessionmgr12\\_5-12](http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=12&hid=106&sid=95a3b273-442d-43f8-b4a3-7cadb9a7f3d3%40sessionmgr12_5-12) [diakses tanggal 5 Agustus 2010]
- Winataputra US. 1992. *Strategi Belajar Mengajar IPA*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Yaqin AE. 2005. Meningkatkan Kompetensi Dasar “ Melaksanakan Penelitian Ilmiah Melalui Kegiatan Laboratorium Berbasis Inkuiri “ Bagi Siswa Kelas II SMA (*Skripsi*). Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.



Lampiran 1 Rencana pelaksanaan kegiatan

**RENCANA PELAKSANAAN KEGIATAN (RPK)  
EKSTRAKURIKULER KELOMPOK ILMIAH REMAJA (KIR)  
MADRASAH ALIYAH NEGERI (MAN) BREBES 01**

**Pertemuan Ke-1 (Merencanakan Percobaan)**

**A. Pelaksanaan**

1. Hari/ tanggal : Kamis-Jumat/ 24-25 Maret 2011
2. Tempat : MAN Brebes 1
3. Waktu : 14. 30 – 16. 30 WIB

**B. Alokasi Waktu** : 2 × 60 menit

**C. Tujuan**

1. Siswa mampu merumuskan masalah percobaan.
2. Siswa mampu merumuskan hipotesis.
3. Siswa mampu menentukan variabel (terikat dan bebas).
4. Siswa mampu membuat desain percobaan (alat, bahan dan cara kerja).

**D. Materi**

Keterampilan proses sains dalam merencanakan percobaan/ penelitian.

**E. Metode**

1. Ceramah
2. Tanya jawab
3. Diskusi

**F. Langkah-langkah Kegiatan**

1. Kegiatan awal
  - a) Guru/ pembimbing membuka kegiatan dengan menampilkan fenomena dalam kehidupan sehari-hari.
  - b) Guru/ pembimbing memberikan apersepsi, menghubungkan kegiatan dengan pengetahuan awal yang mereka miliki “apa yang kalian ketahui tentang keterampilan proses sains?”
  - c) Guru/ pembimbing membimbing siswa untuk merumuskan dan mengidentifikasi permasalahan yang timbul, dimana permasalahan tersebut berhubungan dengan materi.

- d) Guru/ pembimbing menyampaikan tujuan kegiatan.
2. Kegiatan inti
    - a) Guru/ pembimbing menjelaskan materi mengenai hal-hal yang terkait dalam merencanakan percobaan.
    - b) Guru/ pembimbing membagi siswa menjadi beberapa kelompok kecil sesuai dengan jumlah siswa untuk memecahkan permasalahan yang ada, dengan memberikan serta menjelaskan petunjuk di LDS dan LKS.
    - c) Guru/ pembimbing sebagai fasilitator, mengawasi aktivitas siswa dalam melakukan diskusi.
    - d) Guru/ pembimbing memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendiskusikan tentang materi yang diberikan.
    - e) Guru/ pembimbing memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan hasil diskusi secara berkelompok.
  3. Kegiatan akhir
    - a) Guru/ pembimbing bersama siswa melakukan tanya jawab.
    - b) Guru/ pembimbing memberikan penguatan materi dan penanaman konsep terhadap materi yang telah dipelajari dan didiskusikan.
    - c) Guru/ pembimbing bersama siswa menyimpulkan materi hasil kegiatan.
    - d) Guru/ pembimbing memberikan penugasan kepada siswa untuk mencari informasi tentang keterampilan proses sains dan membuat rencana percobaan.

#### **G. Sumber Belajar**

1. LDS 1
2. LKS
3. Buku, surat kabar, jurnal, artikel dan internet.

#### **H. Penilaian**

1. Teknik
  - a. Penilaian aktivitas diskusi siswa.
  - b. Penilaian aktivitas keterampilan proses sains siswa.
  - c. Penilaian sikap ilmiah.

2. Bentuk instrumen
  - a. Lembar observasi aktivitas diskusi siswa (LOADS).
  - b. Lembar observasi keterampilan proses sains siswa (LOKPS).
  - c. Lembar penilaian diri terhadap sikap ilmiah (LPDSI).

## **Pertemuan Ke-2 (Melakukan Percobaan)**

### **A. Pelaksanaan**

1. Hari/ tanggal : Rabu - Jumat/ 30 Maret - 1 April 2011
2. Tempat : Laboratorium IPA MAN Brebes 1
3. Waktu : 14.00 – 17.00

### **B. Alokasi Waktu** : 3 × 60 menit

### **C. Tujuan**

1. Siswa mampu menggunakan alat dan bahan.
2. Siswa mampu melakukan langkah kerja.
3. Siswa mampu melakukan pengamatan atas percobaan.
4. Siswa mampu melakukan pengukuran atas percobaan.
5. Siswa mampu menghimpun data percobaan.
6. Siswa mampu menganalisis data dan menyimpulkan hasil percobaan.

### **D. Materi**

Keterampilan proses sains dalam melakukan percobaan/ penelitian.

### **E. Metode**

1. Ceramah
2. Tanya jawab
3. Diskusi
4. Praktikum

### **F. Langkah-langkah Kegiatan**

1. Kegiatan awal
  - a) Guru/ pembimbing menyampaikan tujuan kegiatan.
  - b) Guru/ pembimbing memberikan petunjuk dalam melakukan percobaan/ penelitian.

## 2. Kegiatan inti

- a) Guru/ pembimbing meminta siswa untuk melakukan percobaan/ penelitian sesuai dengan LKS untuk menuntun siswa lebih aktif.
- b) Guru/ pembimbing sebagai fasilitator, mengarahkan dan mengawasi aktivitas siswa dalam melakukan percobaan/ penelitian.
- c) Guru/ pembimbing memberikan kesempatan setiap kelompok untuk mendemonstrasikan percobaan/ penelitian.

## 3. Kegiatan akhir

- a) Guru/ pembimbing memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan hasil yang mereka peroleh disertai dengan merumuskan kesimpulan sendiri dari data yang telah diperolehnya.
- b) Guru/ pembimbing memberikan penguatan materi dan penanaman konsep pada percobaan/ penelitian yang dilakukan.
- c) Guru/ pembimbing bersama siswa menyimpulkan materi hasil kegiatan.
- d) Guru/ pembimbing memberikan penugasan kepada setiap kelompok untuk menyusun dan laporan dari hasil percobaan/ penelitian untuk disampaikan pada pertemuan berikutnya.

## **G. Sumber Belajar**

1. LKS
2. Buku, surat kabar, jurnal dan artikel
3. Alat dan bahan percobaan

## **H. Penilaian**

1. Teknik
  - a. Praktikum/ percobaan.
2. Bentuk instrumen
  - a. Lembar observasi keterampilan proses sains (LOKPS).
  - b. Lembar penilaian diri terhadap sikap ilmiah (LPDSI).

### **Pertemuan Ke-3 (Mengomunikasikan Hasil Percobaan)**

#### **A. Pelaksanaan**

1. Hari/ tanggal : Kamis-Jumat/ 7-8 April 2011
2. Tempat : MAN Brebes 1
3. Waktu : 14. 30 - 16. 30 WIB

#### **B. Alokasi Waktu : 2 × 60 menit**

#### **C. Tujuan**

Siswa mampu mengomunikasikan hasil percobaan secara tertulis.

#### **D. Materi**

Keterampilan proses sains dalam mengomunikasikan hasil percobaan/ penelitian secara tertulis.

#### **E. Metode**

1. Ceramah
2. Tanya jawab
3. Diskusi

#### **F. Langkah-langkah Kegiatan**

1. Kegiatan awal
  - a) Guru/ pembimbing membuka kegiatan dengan menampilkan fenomena dalam kehidupan sehari-hari.
  - b) Guru/ pembimbing memberikan apersepsi, menghubungkan kegiatan dengan pengetahuan awal yang mereka miliki “apakah kalian pernah membuat laporan?”
  - c) Guru/ pembimbing membimbing siswa untuk merumuskan dan mengidentifikasi permasalahan yang timbul, dimana permasalahan tersebut berhubungan dengan materi.
  - d) Guru/ pembimbing menyampaikan tujuan kegiatan.
2. Kegiatan inti
  - a) Guru/ pembimbing membagikan LDS 2 dan memberikan kesempatan kepada siswa membuat salah satu unsur dalam membuat laporan.
  - b) Guru/ pembimbing memberikan kesempatan kepada siswa menyampaikan hasil yang telah dibuat.



3. Kegiatan akhir

- a) Guru/ pembimbing memberikan penguatan materi dan penanaman konsep terhadap materi yang telah dipelajari dan didiskusikan
- b) Guru/ pembimbing bersama siswa menyimpulkan materi hasil kegiatan.

**G. Sumber Belajar**

1. LKS
2. LDS 2
3. Buku, surat kabar, jurnal, artikel dan internet

**H. Penilaian**

1. Teknik
  - a. Penilaian aktivitas diskusi siswa.
  - b. Penilaian aktivitas keterampilan proses sains siswa.
  - c. Penilaian sikap ilmiah.
2. Bentuk instrument
  - a. Lembar observasi aktivitas diskusi siswa (LOADS).
  - b. Lembar observasi keterampilan proses sains siswa (LOKPS).
  - c. Lembar penilaian diri terhadap sikap ilmiah (LPDSI).

**Pertemuan Ke-4 (Mengomunikasikan Hasil Percobaan)**

**A. Pelaksanaan**

1. Hari/ tanggal : Rabu-Jumat/ 13 – 15 April 2011
2. Tempat : MAN Brebes 1
3. Waktu : 14. 30 – 16. 30 WIB

**B. Alokasi Waktu** : 2 × 60 menit

**C. Tujuan**

Siswa mampu mengomunikasikan hasil percobaan secara lisan.

**D. Materi**

Keterampilan proses sains dalam mengomunikasikan hasil percobaan/ penelitian secara lisan.

**E. Metode**

1. Ceramah
2. Tanya jawab
3. Diskusi
4. Presentasi

**F. Langkah-langkah Kegiatan**

1. Kegiatan awal
  - a) Guru/ pembimbing menyampaikan tujuan kegiatan.
  - b) Guru/ pembimbing memberikan pengarahan kepada setiap kelompok.
  - c) Guru/ pembimbing bersama siswa mengundi nomor urut yang akan presentasi terlebih dahulu.
2. Kegiatan inti
  - a) Guru/ pembimbing memberikan kesempatan kepada masing-masing kelompok untuk mempresentasikan laporan dari hasil percobaan/ penelitian.
  - b) Guru/ pembimbing mengamati dan mengarahkan jalannya presentasi.
  - c) Setiap kelompok mencatat hasil presentasi.
3. Kegiatan akhir
  - a) Guru/ pembimbing menutup kegiatan presentasi.
  - b) Guru/ pembimbing memberikan penguatan terhadap materi yang dipresentasikan.
  - c) Guru/ pembimbing bersama siswa menyimpulkan hasil presentasi

**G. Sumber Belajar**

1. Buku, surat kabar, artikel dan jurnal
2. Internet.

**H. Penilaian**

1. Teknik
  - a. Penilaian aktivitas diskusi siswa dan presentasi.
  - b. Penilaian aktivitas keterampilan proses sains siswa.
  - c. Penilaian sikap ilmiah.

2. Bentuk instrument

- a. Lembar observasi aktivitas diskusi siswa (LOADS).
- b. Lembar observasi keterampilan proses sains siswa (LOKPS).
- c. Lembar penilaian diri terhadap sikap ilmiah (LPDSI).

Brebes, 22 Maret 2011

Peneliti

Umi Hidayati  
NIM 4401406553



## Lampiran 2 Daftar siswa penelitian

**DAFTAR SISWA  
KELOMPOK SAMPEL (KIR)**

No.	Nama Siswa	Kode
1.	Nur Qurota Ayuni	KIR 1
2.	Samsul Bahri	KIR 2
3.	Ratih Sri Marginingsih	KIR 3
4.	Siti Nur Khasanah	KIR 4
5.	Anggun Puji Lestari	KIR 5
6.	Aeni Rahmawati	KIR 6
7.	Iin Inayatul Karomah	KIR 7
8.	Nunung Nur Arofah	KIR 8
9.	Tatimatul Ianah	KIR 9
10.	Ifah Junaedah	KIR 10
11.	Nur Jannah	KIR 11
12.	Sholeha	KIR 12
13.	Siti Roaeni	KIR 13
14.	Anisah Hanifatun Tazkiyah	KIR 14
15.	Andika Rahma	KIR 15
16.	Fitri Rahayu	KIR 16
17.	Nur Muzakiyah Al-ashfi	KIR 17
18.	M. Komarudin	KIR 18
19.	Megawati Nur Asobah	KIR 19
20.	Siti Khodijah Zen	KIR 20

**DAFTAR SISWA  
KELOMPOK PEMBANDING (NON KIR)**

No.	Nama Siswa	Kode
1.	Baeti Fatikahatun	NON KIR 1
2.	Dian Annisa Fitri	NON KIR 2
3.	Jasuki	NON KIR 3
4.	Khoirul Imam	NON KIR 4
5.	Nur Fauziyah	NON KIR 5
6.	Kayani	NON KIR 6
7.	Monika Mawar Sari	NON KIR 7
8.	Siti Nurdiyati	NON KIR 8
9.	Khalimatus Sa'diyah	NON KIR 9
10.	Miftakhul Aslamiyah	NON KIR 10
11.	Hidayatun Muslimah	NON KIR 11
12.	Mita Sustiani	NON KIR 12
13.	Eli Setiawati	NON KIR 13
14.	Siti Maslikha	NON KIR 14
15.	Ismatul Maula	NON KIR 15
16.	Ianatur Rizkiyah	NON KIR 16
17.	Winda Mayasari	NON KIR 17
18.	Nur Azizatun Fitri	NON KIR 18
19.	Daryanti	NON KIR 19
20.	Naelatul Izzah	NON KIR 20

## Lampiran 3 Pembagian kelompok penelitian

**PEMBAGIAN KELOMPOK  
SISWA SAMPEL (KIR)****KELOMPOK 1**

1. Ratih Sri Marginingsih (3)
2. Anggun Puji Lestari (5)
3. Nur Jannah (11)
4. Siti Roaeni (13)
5. M. Komarudin (18)

**KELOMPOK 2**

1. Siti Nur Khasanah (4)
2. Tatimmatul Ianah (9)
3. Iffah Junaedah (10)
4. Solekha (12)
5. Megawati Nur Asobah (19)

**KELOMPOK 3**

1. Nur Qurota Ayuni (1)
2. In Inayatul Karomah (7)
3. Annisah Hanifatun Tazkiyah (14)
4. Fitri Rahayu (16)
5. Siti Khodijah Zen (20)

**KELOMPOK 4**

1. Samsul Bahri (2)
2. Aeni Rahmawati (6)
3. Nunung Nur Arofah (8)
4. Andika Rahma (15)
5. Nur Muzakiyah Al-ashfi (17)

**PEMBAGIAN KELOMPOK  
SISWA PEMBANDING (NON KIR)****KELOMPOK 1**

1. Baeti Fatikahatun (1)
2. Kayani (6)
3. Khalimatus Sa'diyah (9)
4. Winda Mayasari (17)
5. Naelatul Izzah (20)

**KELOMPOK 2**

1. Jasuki (3)
2. Monika Mawar Sari (7)
3. Mita Sustiani (12)
4. Eli Setiawati (13)
5. Daryanti (19)

**KELOMPOK 3**

1. Dian Anisa Fitri (2)
2. Khoirul Imam (4)
3. Siti Nurdiyanti (8)
4. Hidayatun Muslimah (11)
5. Ianatur Rizkiyah (16)

**KELOMPOK 4**

1. Nur Fauziah (5)
2. Miftakhul Aslamiyah (10)
3. Siti Maslikha (14)
4. Ismatul Maula (15)
5. Nur Azizatun Fitri (18)

## Lampiran 4 Lembar observasi keterampilan proses sains

## LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS

Kelompok: KIR 1 (SAMPUL) Nama siswa 1. Ratih Sri Marginingsih 2. Anggun Puji Lestari 3. Nur Jannah 4. Siti Roeni 5. M. Kopardin 6.
---

**Petunjuk**

1. Pengamatan terkait dengan keterampilan proses sains. pengamatan dilakukan selama proses kegiatan.
2. Pengamat dalam melakukan pengamatan, berada pada tempat yang memungkinkan semua aktivitas siswa dapat diamati.
3. Pengamatan ditujukan untuk setiap kelompok yang dilakukan secara bergantian.
4. Nyatakanlah tingkatan setiap pertanyaan atau jawaban pertanyaan berikut dengan cara memberi angka penilaian 1, 2, 3 dan 4 pada kolom yang tersedia.

Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa

Dalam Merencanakan Percobaan

Keterampilan Proses Sains	Skor siswa					Ket
	1	2	3	4	5	
Merumuskan masalah	4	4	3	3	4	
Menyusun kerangka berfikir	4	4	3	3	3	
Menyusun hipotesis	4	4	3	3	3	
Menentukan variabel bebas dan variabel terikat	3	3	3	3	4	
Menentukan alat dan bahan.	4	4	4	3	4	
Menentukan langkah dan cara kerja	4	4	4	3	4	

Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa  
dalam Melakukan Percobaan

Keterampilan Proses Sains	Skor siswa					Ket
	1	2	3	4	5	
Menggunakan alat dan bahan	4	4	3	3	4	
Melakukan langkah dan cara kerja	3	3	4	4	3	
Mengamati	4	3	3	3	4	
Mengukur	4	3	3	3	4	

Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa  
dalam Mengomunikasikan Hasil Percobaan

Keterampilan Proses Sains	Skor siswa					Ket
	1	2	3	4	5	
Mengumpulkan data	4	3	3	3	4	
Menganalisis data	3	4	3	3	4	
Menarik kesimpulan	4	4	3	3	3	

Brebes, April 2011

Observer



( UZI MUJIZATUN )

## Lampiran 5 Kriteria penskoran keterampilan proses sains

**KRITERIA PENSKORAN KETERAMPILAN PROSES SAINS**

## Kriteria Penskoran Keterampilan Proses Sains Siswa

## dalam Merencanakan Percobaan

<b>Aspek Keterampilan Proses Sains</b>	<b>Kriteria Penilaian</b>	<b>Skor</b>
Merumuskan masalah	✓ Merumuskan masalah dengan melakukan 3 aspek	4
a. Mengidentifikasi faktor-faktor yang terkait sesuai latar belakang.	✓ Merumuskan masalah dengan melakukan 2 aspek	3
b. Membuat pertanyaan untuk memecahkan masalah.	✓ Merumuskan masalah dengan melakukan 1 aspek	2
c. Menjawab pertanyaan dari permasalahan.	✓ Tidak melakukan semua aspek.	1
Menyusun kerangka berfikir	✓ Menyusun kerangka berfikir dengan melakukan 3 aspek	4
a. Keterkaitan antara faktor-faktor dengan permasalahan.	✓ Menyusun kerangka berfikir dengan melakukan 2 aspek	3
b. Landasan teori untuk mendukung kerangka berfikir.	✓ Menyusun kerangka berfikir dengan melakukan 1 aspek	2
c. Kesesuaian antara permasalahan dengan jawaban.	✓ Tidak melakukan semua aspek.	1
Menyusun hipotesis	✓ Menyusun hipotesis dengan melakukan 3 aspek	4
a. Merancang cara-cara untuk menguji hipotesis.	✓ Menyusun hipotesis dengan melakukan 2 aspek	3
b. Sesuai dengan permasalahan dan didukung oleh landasan teori.	✓ Menyusun hipotesis dengan melakukan 1 aspek	2
c. Sesuai dengan pengamatan dan inferensi	✓ Tidak melakukan semua aspek.	1
Menentukan variabel	✓ Menentukan variabel dengan melakukan 3 aspek	4
a. Mengidentifikasi variabel yang terlibat.	✓ Menentukan variabel dengan melakukan 2 aspek	3
b. Hubungan antara variabel terikat dan bebas.	✓ Menentukan variabel dengan melakukan 1 aspek	2
c. Mengubah variabel.	✓ Tidak melakukan semua aspek.	1
Menentukan alat dan bahan	✓ Menentukan alat dan bahan dengan melakukan 3 aspek	4
a. Alat dan bahan sesuai dengan variabel percobaan.	✓ Menentukan alat dan bahan dengan melakukan 2 aspek	3
b. Alat dan bahan sesuai dengan satuan ukuran tertentu.	✓ Menentukan alat dan bahan dengan melakukan 1 aspek	2
c. Alat dan bahan sesuai dengan fungsi atau kegunaan	✓ Tidak melakukan semua aspek.	1
Menentukan langkah dan cara kerja	✓ Menentukan langkah dan cara kerja dengan melakukan t 3 aspek	4
a. Langkah dan cara kerja sesuai dengan variabel percobaan.	✓ Menentukan langkah dan cara kerja dengan melakukan 2 aspek	3
b. Langkah dan cara kerja disusun secara sistematis.	✓ Menentukan langkah dan cara kerja dengan melakukan 1 aspek	2
c. Langkah dan cara kerja disesuaikan dengan waktu yang diperlukan	✓ Tidak melakukan semua aspek.	1



Kriteria Penskoran Keterampilan Proses Sains Siswa  
dalam Melakukan Percobaan

Aspek Keterampilan Proses Sains	Kriteria Penilaian	Skor
Menggunakan alat dan bahan a. Menggunakan alat dan bahan sesuai dengan satuan ukuran tertentu. b. Menggunakan alat dan bahan sesuai dengan fungsi atau kegunaan. c. Menggunakan alat dan bahan dengan benar dan tepat.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menggunakan alat dan bahan dengan melakukan 3 aspek</li> <li>✓ Menggunakan alat dan bahan dengan melakukan 2 aspek</li> <li>✓ Menggunakan alat dan bahan dengan melakukan 1 aspek</li> <li>✓ Tidak melakukan semua aspek.</li> </ul>	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>
Melakukan langkah dan cara kerja a. Melakukan langkah dan cara kerja secara sistematis. b. Melakukan langkah dan cara kerja dengan benar. c. Memperhatikan keselamatan kerja	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Melakukan langkah dan cara kerja dengan melakukan 3 aspek</li> <li>✓ Melakukan langkah dan cara kerja dengan melakukan 2 aspek</li> <li>✓ Melakukan langkah dan cara kerja dengan melakukan 1 aspek</li> <li>✓ Tidak melakukan semua aspek.</li> </ul>	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>
Mengamati a. Menggunakan banyak indera. b. Mencari persamaan dan perbedaan c. Melakukan pengamatan kualitatif dan kuantitatif d. Melakukan pengamatan perubahan-perubahan yang dialami pada objek	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mengamati dengan melakukan 4 aspek</li> <li>✓ Mengamati dengan melakukan 3 aspek</li> <li>✓ Mengamati dengan melakukan 2 aspek</li> <li>✓ Mengamati dengan melakukan 1 terdapat aspek.</li> </ul>	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>
Mengukur a. Memilih alat dan satuan yang sesuai. b. Menggunakan alat ukur secara benar. c. Membandingkan obyek dengan satuan ukuran tertentu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mengukur dengan melakukan 3 aspek</li> <li>✓ Mengukur dengan melakukan 2 aspek</li> <li>✓ Mengukur dengan melakukan 1 aspek</li> <li>✓ Tidak melakukan semua aspek.</li> </ul>	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>

Kriteria Penskoran Keterampilan Proses Sains Siswa  
dalam Mengomunikasikan Hasil Percobaan

Aspek Keterampilan Proses Sains	Kriteria Penilaian	Skor
Mengumpulkan data a. Mencatat hasil pengamatan b. Membuat tabel pengamatan dengan benar dan tepat. c. Menggunakan metode pengumpulan data.	✓ Mengumpulkan data dengan melakukan 3 aspek.	4
	✓ Mengumpulkan data dengan melakukan 2 aspek.	3
	✓ Mengumpulkan data dengan melakukan 1 aspek.	2
	✓ Tidak melakukan semua aspek	1
Menganalisis data a. Menghubungkan data. b. Menjawab pertanyaan permasalahan. c. Mengevaluasi hasil pengamatan dari tabel.	✓ Menganalisis data dengan melakukan 3 aspek.	4
	✓ Menganalisis data dengan melakukan 2 aspek.	3
	✓ Menganalisis data dengan melakukan 1 aspek.	2
	✓ Tidak melakukan semua aspek.	1
Menarik kesimpulan a. Menemukan pola. b. Kesimpulan sesuai sumber data yang diperoleh dari percobaan. c. Mempunyai hubungan yang jelas antara permasalahan dengan hipotesis.	✓ Menarik kesimpulan dengan melakukan 3 aspek.	4
	✓ Menarik kesimpulan dengan melakukan 2 aspek.	3
	✓ Menarik kesimpulan dengan melakukan 1 aspek.	2
	✓ Tidak melakukan semua aspek.	1

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

Kriteria deskriptif persentase

Persentase	Kriteria
$25\% \leq n < 40\%$	tidak terampil
$40\% \leq n < 55\%$	kurang terampil
$55\% \leq n < 70\%$	cukup terampil
$70\% \leq n < 85\%$	Terampil
$85\% \leq n \leq 100\%$	sangat terampil

## Lampiran 6 Rekapitulasi keterampilan proses sains dalam merencanakan percobaan

**REKAPITULASI KETERAMPILAN PROSES SAINS DALAM MERENCANAKAN PERCOBAAN  
KELOMPOK SAMPEL (AKTIF KIR)**

No.	Kode Siswa	Keterampilan Proses Sains yang Diamati						Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
		Merumuskan Masalah	Menyusun Kerangka Berfikir	Menyusun Hipotesis	Menentukan Variabel	Menentukan Alat dan Bahan	Menentukan Langkah dan Cara Kerja			
1.	KIR 1	3	3	3	3	4	4	20	83.33	Terampil
2.	KIR 2	3	3	3	3	3	3	18	75	Terampil
3.	KIR 3	4	4	4	3	4	4	23	95.83	Sangat Terampil
4.	KIR 4	3	3	3	3	3	4	19	79.16	Terampil
5.	KIR 5	4	4	4	3	4	4	23	95.83	Sangat Terampil
6.	KIR 6	3	3	3	3	3	3	18	75	Terampil
7.	KIR 7	3	3	3	3	4	3	19	79.16	Terampil
8.	KIR 8	4	4	3	3	3	3	20	83.33	Terampil
9.	KIR 9	4	4	4	3	4	4	23	95.83	Sangat Terampil
10.	KIR 10	3	3	3	3	4	4	20	83.33	Terampil
11.	KIR 11	3	3	3	3	4	4	20	83.33	Terampil
12.	KIR 12	3	3	3	3	3	4	19	79.16	Terampil
13.	KIR 13	3	3	3	3	3	3	18	75	Terampil
14.	KIR 14	3	3	3	3	4	4	20	83.33	Terampil
15.	KIR 15	3	4	3	3	3	3	19	79.16	Terampil
16.	KIR 16	4	3	3	3	3	3	19	79.16	Terampil
17.	KIR 17	4	3	3	3	4	3	20	83.33	Terampil
18.	KIR 18	4	3	3	4	4	4	22	91.67	Sangat Terampil
19.	KIR 19	4	3	3	3	3	3	19	79.16	Terampil
20.	KIR 20	3	3	3	3	4	3	19	79.16	Terampil
Jumlah		68	65	63	61	71	70	<b>398</b>	<b>82.91</b>	<b>Terampil</b>
Persentase (%)		85	81.25	78.75	76.25	88.75	87.5			
Kriteria		Sangat Terampil	Terampil	Terampil	Terampil	Sangat Terampil	Sangat Terampil			



## Lampiran 7 Rekapitulasi keterampilan proses sains dalam melakukan percobaan

**REKAPITULASI KETERAMPILAN PROSES SAINS DALAM MELAKUKAN PERCOBAAN****KELOMPOK SAMPEL (AKTIF KIR)**

No.	Kode Siswa	Keterampilan Proses Sains yang Diamati				Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
		Menggunakan Alat dan Bahan	Melakukan Langkah dan Cara Kerja	Mengamati	Mengukur			
1.	KIR 1	3	3	3	3	12	75	Terampil
2.	KIR 2	3	3	3	3	12	75	Terampil
3.	KIR 3	4	3	4	4	15	93.75	Sangat Terampil
4.	KIR 4	4	3	3	3	13	81.25	Terampil
5.	KIR 5	4	3	3	3	13	81.25	Terampil
6.	KIR 6	4	3	3	3	13	81.25	Terampil
7.	KIR 7	3	3	3	3	12	75	Terampil
8.	KIR 8	4	4	4	3	15	93.75	Sangat Terampil
9.	KIR 9	3	3	3	3	12	75	Terampil
10.	KIR 10	3	3	4	3	13	81.25	Terampil
11.	KIR 11	3	4	3	3	13	81.25	Terampil
12.	KIR 12	3	3	3	3	12	75	Terampil
13.	KIR 13	3	4	3	3	13	81.25	Terampil
14.	KIR 14	3	3	3	3	12	75	Terampil
15.	KIR 15	3	4	3	3	13	81.25	Terampil
16.	KIR 16	4	3	3	3	13	81.25	Terampil
17.	KIR 17	3	3	3	3	12	75	Terampil
18.	KIR 18	4	3	4	4	15	93.75	Sangat Terampil
19.	KIR 19	3	3	3	3	12	75	Terampil
20.	KIR 20	3	4	3	3	13	81.25	Terampil
Jumlah		67	65	64	62	<b>258</b>	<b>80.625</b>	<b>Terampil</b>
Persentase (%)		83.75	81.25	80	77.5			
Kriteria		Terampil	Terampil	Terampil	Terampil			

**REKAPITULASI KETERAMPILAN PROSES SAINS DALAM MELAKUKAN PERCOBAAN  
KELOMPOK PEMBANDING (NON KIR)**

No.	Kode Siswa	Keterampilan Proses Sains yang Diamati				Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
		Menggunakan Alat dan Bahan	Melakukan Langkah dan Cara Kerja	Mengamati	Mengukur			
1.	NON KIR 1	3	3	3	3	12	75	Terampil
2.	NON KIR 2	3	3	4	3	13	81.25	Terampil
3.	NON KIR 3	4	3	3	4	14	87.5	Sangat Terampil
4.	NON KIR 4	4	3	3	3	13	81.25	Terampil
5.	NON KIR 5	3	3	3	3	12	75	Terampil
6.	NON KIR 6	3	3	4	3	13	81.25	Terampil
7.	NON KIR 7	3	2	4	3	12	75	Terampil
8.	NON KIR 8	2	3	2	3	10	62.5	Cukup Terampil
9.	NON KIR 9	3	3	2	2	10	62.5	Cukup Terampil
10.	NON KIR 10	3	2	3	3	11	68.75	Cukup Terampil
11.	NON KIR 11	3	3	3	3	12	75	Terampil
12.	NON KIR 12	3	3	4	3	13	81.25	Terampil
13.	NON KIR 13	2	3	3	3	11	68.75	Cukup Terampil
14.	NON KIR 14	3	2	2	3	10	62.5	Cukup Terampil
15.	NON KIR 15	3	2	3	3	11	68.75	Cukup Terampil
16.	NON KIR 16	3	2	2	3	10	62.5	Cukup Terampil
17.	NON KIR 17	2	3	3	3	11	68.75	Cukup Terampil
18.	NON KIR 18	2	2	3	3	10	62.5	Cukup Terampil
19.	NON KIR 19	4	4	3	3	14	87.5	Sangat Terampil
20.	NON KIR 20	3	3	3	3	12	75	Terampil
Jumlah		59	55	60	60	<b>234</b>	<b>73.125</b>	<b>Terampil</b>
Persentase (%)		73.75	68.75	75	75			
Kriteria		Cukup Terampil	Cukup Terampil	Cukup Terampil	Cukup Terampil			

**REKAPITULASI KETERAMPILAN PROSES SAINS DALAM MENGOMUNIKASIKAN PERCOBAAN****KELOMPOK SAMPEL (AKTIF KIR)**

No.	Kode Siswa	Keterampilan Proses Sains yang Diamati			Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
		Mengumpulkan Data	Menganalisis Data	Menarik Kesimpulan			
1.	KIR 1	3	4	3	10	83.33	Terampil
2.	KIR 2	3	3	3	9	75	Terampil
3.	KIR 3	4	3	4	11	91.67	Sangat Terampil
4.	KIR 4	3	3	3	9	75	Terampil
5.	KIR 5	3	4	4	11	91.67	Sangat Terampil
6.	KIR 6	3	3	3	9	75	Terampil
7.	KIR 7	3	3	3	9	75	Terampil
8.	KIR 8	3	4	4	11	91.67	Sangat Terampil
9.	KIR 9	3	3	3	9	75	Terampil
10.	KIR 10	3	3	3	9	75	Terampil
11.	KIR 11	3	3	3	9	75	Terampil
12.	KIR 12	4	3	3	10	83.33	Terampil
13.	KIR 13	3	3	3	9	75	Terampil
14.	KIR 14	3	4	3	10	83.33	Terampil
15.	KIR 15	3	3	3	9	75	Terampil
16.	KIR 16	3	3	3	9	75	Terampil
17.	KIR 17	4	3	3	10	83.33	Terampil
18.	KIR 18	4	4	3	11	91.67	Sangat Terampil
19.	KIR 19	3	4	3	10	83.33	Terampil
20.	KIR 20	4	3	3	10	83.33	Terampil
Jumlah		65	66	63	<b>194</b>	<b>80.83</b>	<b>Terampil</b>
Persentase (%)		81.25	82.5	78.75			
Kriteria		Terampil	Terampil	Cukup Terampil			

**REKAPITULASI KETERAMPILAN PROSES SAINS DALAM MENGOMUNIKASIKAN PERCOBAAN  
KELOMPOK PEMANDING (NON KIR)**

No.	Kode Siswa	Keterampilan Proses Sains yang Diamati			Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
		Mengumpulkan Data	Menganalisis Data	Menarik Kesimpulan			
1.	NON KIR 1	4	4	3	11	91.67	Sangat Terampil
2.	NON KIR 2	3	3	2	8	66.67	Cukup Terampil
3.	NON KIR 3	3	2	3	8	66.67	Cukup Terampil
4.	NON KIR 4	3	2	3	8	66.67	Cukup Terampil
5.	NON KIR 5	3	3	3	9	75	Terampil
6.	NON KIR 6	3	3	3	9	75	Terampil
7.	NON KIR 7	4	3	3	10	83.33	Terampil
8.	NON KIR 8	3	3	2	8	66.67	Cukup Terampil
9.	NON KIR 9	3	3	3	9	75	Terampil
10.	NON KIR 10	3	3	2	8	66.67	Cukup Terampil
11.	NON KIR 11	2	3	3	8	66.67	Cukup Terampil
12.	NON KIR 12	4	3	4	11	91.67	Sangat Terampil
13.	NON KIR 13	3	3	3	9	75	Terampil
14.	NON KIR 14	3	3	3	9	75	Terampil
15.	NON KIR 15	3	3	3	9	75	Terampil
16.	NON KIR 16	3	3	2	8	66.67	Cukup Terampil
17.	NON KIR 17	3	3	2	8	66.67	Cukup Terampil
18.	NON KIR 18	3	3	3	9	75	Terampil
19.	NON KIR 19	3	3	3	9	75	Terampil
20.	NON KIR 20	3	3	3	9	75	Terampil
Jumlah		62	59	56	<b>177</b>	<b>73.75</b>	<b>Terampil</b>
Persentase (%)		77.5	73.75	70			
Kriteria		Terampil	Terampil	Terampil			



## Lampiran 9 Lembar penilaian diri sikap ilmiah

## LEMBAR PENILAIAN DIRI SIKAP ILMIAH

Kelompok : -
Nama siswa : M. Komarudin A.

Petunjuk pengisian

1. Penilaian terkait dengan sikap ilmiah selama proses kegiatan
2. Berilah tanda cek (√) pada kolom pilihan tanggapan di bawah ini yang sesuai dengan diri kalian.

## Lembar Penilaian Diri Sikap Ilmiah Siswa MAN Brebes 1

No.	Aspek Sikap Ilmiah yang diamati	Skor			
		1	2	3	4
1.	Rasa ingin tahu Memiliki rasa ingin tahu dan minat yang tinggi dalam melakukan kegiatan percobaan.				√
2.	Jujur Menulis dan melaporkan hasil percobaan sesuai dengan kenyataan.			√	
3.	Tanggung jawab Konsisten terhadap apa yang sudah dilakukan.				√
4.	Terbuka Mempunyai pandangan luas dan mau menerima pendapat orang lain			√	
5.	Objektif Sesuai dengan fakta yang ada dan tidak dipengaruhi oleh perasaan pribadi.			√	
6.	Kreatif Mempunyai ide/ inovasi dan dapat menarik perhatian orang lain.				√

Catatan: Berilah tanggapan secara jujur tentang sikap ilmiah yang kalian miliki.

Penilaian tidak berpengaruh terhadap nilai akhir kalian. Penilaian ini bertujuan untuk memperbaiki proses kegiatan.

Keterangan:

- 4 = Baik
- 3 = Cukup
- 2 = Kurang
- 1 = Tidak

Brebes, 28 April 2011

( )

## Lampiran 10 Kriteria penskoran penilaian diri sikap ilmiah

**KRITERIA PENSKORAN PENILAIAN DIRI SIKAP ILMIAH**

No.	Aspek Sikap Ilmiah Yang Dinilai	Kriteria Penilaian	Skor
1.	Rasa ingin tahu	a. Memiliki rasa ingin tahu dan minat yang tinggi dalam melaksanakan percobaan. b. Memiliki rasa ingin tahu tetapi tidak memiliki minat yang tinggi dalam melaksanakan percobaan. c. Kurang memiliki rasa ingin tahu dan minat yang tinggi dalam melaksanakan percobaan. d. Tidak memiliki rasa ingin tahu dan minat yang tinggi dalam melaksanakan percobaan.	4  3  2  1
2.	Jujur	a. Menulis dan melaporkan hasil percobaan sesuai dengan kenyataan dan tidak mengada-ada. b. Menulis dan melaporkan hasil percobaan sesuai dengan kenyataan dan mengada-ada. c. Menulis dan melaporkan hasil percobaan kurang sesuai dengan kenyataan dan mengada-ada. d. Menulis dan melaporkan hasil percobaan tidak sesuai dengan kenyataan dan mengada-ada.	4  3  2  1
3.	Tanggung jawab	a. Tanggung jawab dan konsisten terhadap apa yang sudah dilakukan. b. Tanggung jawab dan kurang konsisten terhadap apa yang sudah dilakukan. c. Kurang tanggung jawab dan konsisten terhadap apa yang sudah dilakukan. d. Tidak tanggung jawab dan konsisten terhadap apa yang sudah dilakukan.	4  3  2  1
4.	Terbuka	a. Mempunyai pandangan luas dan mau menerima pendapat dari orang lain. b. Mempunyai pandangan luas dan kurang mau menerima pendapat orang lain. c. Kurang mempunyai pandangan luas dan kurang mau menerima pendapat orang lain. d. Tidak mempunyai pandangan luas dan tidak mau menerima pendapat orang lain.	4  3  2  1

5.	Objektif	a. Sesuai dengan fakta yang ada dan tidak dipengaruhi oleh perasaan pribadi.	4
		b. Sesuai dengan fakta yang ada dan terpengaruh oleh perasaan pribadi.	3
		c. Kurang sesuai dengan fakta yang ada dan terpengaruh oleh perasaan pribadi.	2
		d. Tidak sesuai dengan fakta yang ada dan terpengaruh oleh perasaan pribadi.	1
6.	Kreatif	a. Mempunyai ide/ inovasi dan dapat menarik perhatian orang lain.	4
		b. Mempunyai ide/ inovasi dan kurang dapat menarik perhatian orang lain.	3
		c. Kurang mempunyai ide/ inovasi dan kurang dapat menarik perhatian orang lain.	2
		d. Tidak mempunyai ide/ inovasi dan tidak dapat menarik perhatian orang lain.	1

Sumber: Dianto (2010)

Nilai sikap ilmiah

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

Kriteria deskriptif persentase

Persentase	Kriteria
$25\% \leq n < 40\%$	tidak baik
$40\% \leq n < 55\%$	kurang baik
$55\% \leq n < 70\%$	cukup baik
$70\% \leq n < 85\%$	Baik
$85\% \leq n \leq 100\%$	sangat baik

## Lampiran 11 Rekapitulasi penilaian diri sikap ilmiah

**REKAPITULASI PENILAIAN DIRI TERHADAP SIKAP ILMIAH SISWA MAN BREBES 1  
KELOMPOK SAMPEL (AKTIF KIR)**

No.	Kode Siswa	Aspek Sikap Ilmiah						Jumlah	Persentase	Kriteria
		Rasa Ingin Tahu	Jujur	Tanggung Jawab	Terbuka	Objektif	Kreatif			
1	KIR 1	4	2	2	3	2	3	16	66.67	Cukup baik
2	KIR 2	4	4	4	3	3	4	22	91.67	Sangat baik
3	KIR 3	4	4	2	4	3	3	20	83.33	Baik
4	KIR 4	4	3	3	4	4	4	22	91.67	Sangat baik
5	KIR 5	4	4	3	4	3	3	21	87.5	Sangat baik
6	KIR 6	4	4	3	4	3	3	21	87.5	Sangat baik
7	KIR 7	4	4	3	3	4	3	21	87.5	Sangat baik
8	KIR 8	4	3	4	3	4	3	21	87.5	Sangat baik
9	KIR 9	2	3	4	1	4	4	18	75	Baik
10	KIR 10	4	3	3	4	4	3	21	87.5	Sangat baik
11	KIR 11	4	4	3	3	3	3	20	83.33	Baik
12	KIR 12	4	4	4	3	3	3	21	87.5	Sangat baik
13	KIR 13	3	3	2	3	3	4	18	75	Baik
14	KIR 14	4	2	3	4	4	2	19	79.16	Baik
15	KIR 15	4	4	4	4	4	3	23	95.83	Sangat baik
16	KIR 16	4	3	3	3	3	4	20	83.33	Baik
17	KIR 17	4	2	4	4	4	3	21	87.5	Sangat baik
18	KIR 18	4	3	3	4	3	3	20	83.33	Baik
19	KIR 19	4	3	4	4	3	3	21	87.5	Sangat baik
20	KIR 20	4	2	3	3	3	3	18	75	Baik
Jumlah		77	64	64	68	67	64	<b>404</b>	<b>84.16</b>	<b>Baik</b>
Rata-rata		3.85	3.2	3.2	3.4	3.35	3.2			
Persentase (%)		96.25	80	80	85	83.75	80			
Kriteria		Sangat baik	Baik	Baik	Sangat baik	Sangat baik	Baik			



## Lampiran 12 Parameter keterampilan proses sains dan sikap ilmiah

## Keterampilan Proses Sains dalam Merencanakan Percobaan

Parameter Keterampilan (skor)	Kriteria	KIR		Non KIR	
		Jumlah Siswa	Persentase	Jumlah Siswa	Persentase
$25\% \leq n < 40\%$	tidak terampil	0	0%	0	0%
$40\% \leq n < 55\%$	kurang terampil	0	0%	0	0%
$55\% \leq n < 70\%$	cukup terampil	0	0%	2	10%
$70\% \leq n < 85\%$	terampil	16	80%	16	80%
$85\% \leq n \leq 100\%$	sangat terampil	4	20%	2	10%

## Keterampilan Proses Sains dalam Melakukan Percobaan

Parameter Keterampilan (skor)	Kriteria	KIR		Non KIR	
		Jumlah Siswa	Persentase	Jumlah Siswa	Persentase
$25\% \leq n < 40\%$	tidak terampil	0	0%	0	0%
$40\% \leq n < 55\%$	kurang terampil	0	0%	0	0%
$55\% \leq n < 70\%$	cukup terampil	0	0%	9	45%
$70\% \leq n < 85\%$	terampil	17	85%	9	45%
$85\% \leq n \leq 100\%$	sangat terampil	3	15%	2	10%

## Keterampilan Proses Sains dalam Mengomunikasikan Percobaan

Parameter Keterampilan (skor)	Kriteria	KIR		Non KIR	
		Jumlah Siswa	Persentase	Jumlah Siswa	Persentase
$25\% \leq n < 40\%$	tidak terampil	0	0%	0	0%
$40\% \leq n < 55\%$	kurang terampil	0	0%	0	0%
$55\% \leq n < 70\%$	cukup terampil	0	0%	8	40%
$70\% \leq n < 85\%$	terampil	16	80%	10	50%
$85\% \leq n \leq 100\%$	sangat terampil	4	20%	2	10%

## Penilaian Diri Sikap Ilmiah

Parameter Sikap Ilmiah	Kriteria	KIR		Non KIR	
		Jumlah Siswa	Persentase	Jumlah Siswa	Persentase
$25\% \leq n < 40\%$	tidak baik	0	0%	0	0%
$40\% \leq n < 55\%$	kurang baik	0	0%	0	0%
$55\% \leq n < 70\%$	cukup baik	1	5%	1	5%
$70\% \leq n < 85\%$	baik	8	40%	18	90%
$85\% \leq n \leq 100\%$	sangat baik	11	55%	1	5%

## Lampiran 13 Lembar observasi aktivitas diskusi

## LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS DISKUSI

Topik:

Kelompok: KIR 2 (SAMPUL)  
 Nama siswa  
 1. Siti Nur Khasanah (4)  
 2. Hafidatul Lailah (9)  
 3. Iffah Sunaedah (10)  
 4. Riletha (12)  
 5. Megawati Nur Asobah (19)

Petunjuk

1. Pengamatan terkait dengan aktivitas diskusi siswa. Pengamatan dilakukan selama proses kegiatan.
2. Pengamat dalam melakukan pengamatan, berada pada tempat yang memungkinkan semua aktivitas siswa dapat diamati.
3. Pengamatan ditujukan untuk setiap kelompok yang dilakukan secara bergantian.
4. Nyatakanlah tingkatan setiap pertanyaan atau jawaban pertanyaan berikut dengan cara memberi angka penilaian 1, 2, 3 dan 4 pada kolom yang tersedia

Lembar Observasi Aktivitas Diskusi Siswa MAN Brebes 1

Aspek yang diamati	Skor Siswa					Ket
	1	2	3	4	5	
Kerjasama	4	4	4	4	4	
Memecahkan masalah	3	3	2	3	3	
Mengajukan pertanyaan	2	3	2	2	3	
Menjawab pertanyaan	-	-	-	-	-	
Mempresentasikan hasil diskusi	3	4	3	4	3	
Menghargai dan memberi tanggapan	3	3	3	3	3	
Ketepatan menarik kesimpulan	3	3	3	3	3	
Memperhatikan jalannya diskusi	4	4	4	4	4	
Jumlah	22	24	21	23	23	
Persentase	89,29%	87,71%	75%	82,14%	82,14%	

Brebes, 1 April 2011

Observer

*Ratna Ayu F*  
 (Ratna Ayu F)

## Lampiran 14 Kriteria penskoran aktivitas diskusi siswa

**KRITERIA PENSKORAN AKTIVITAS DISKUSI**

No.	Aspek yang dinilai	Skor
1.	Kerjasama dengan teman dalam mengikuti kegiatan diskusi a. Selalu bekerjasama dengan teman saat berdiskusi b. Beberapa kali bekerjasama dengan teman saat berdiskusi c. Jarang bekerjasama dengan teman saat berdiskusi d. Tidak pernah bekerjasama saat berdiskusi	4 3 2 1
2.	Memecahkan masalah a. Memecahkan masalah dengan menyatakan pendapat yang sesuai dan tepat dengan permasalahan. b. Memecahkan masalah dengan menyatakan pendapat yang kurang sesuai dengan permasalahan. c. Memecahkan masalah terkadang dengan menyatakan pendapat. d. Memecahkan masalah tanpa menyatakan pendapat.	4 3 2 1
3.	Mengajukan pertanyaan a. Mengajukan pertanyaan lebih dari 3 kali saat kegiatan diskusi. b. Mengajukan 2-3 kali saat kegiatan diskusi. c. Sekali mengajukan pertanyaan saat kegiatan diskusi. d. Tidak mengajukan pertanyaan saat kegiatan diskusi.	4 3 2 1
4.	Menjawab pertanyaan dari kelompok lain a. Menjawab lebih dari 3 kali pertanyaan dari kelompok lain b. Menjawab 2-3 kali pertanyaan dari kelompok lain c. Sekali menjawab pertanyaan dari kelompok lain d. Tidak pernah menjawab pertanyaan dari kelompok lain	4 3 2 1
5.	Mempresentasikan hasil diskusi dari materi yang dibahas. a. Menyampaikan dengan jelas, lancar, dan mudah dimengerti. b. Menyampaikan dengan jelas, lancar, tetapi kurang dapat dimengerti. c. Kurang lancar dalam menyampaikan presentasi. d. Tidak lancar dalam menyampaikan presentasi	4 3 2 1
6.	Menghargai dan memberi tanggapan kepada teman a. Selalu menghargai pendapat siswa b. Sering menghargai pendapat siswa c. Jarang menghargai pendapat siswa d. Tidak pernah menghargai pendapat siswa	4 3 2 1



7.	Ketepatan menarik kesimpulan a. Kesimpulan jelas, singkat dan tepat. b. Kesimpulan jelas, singkat, tetapi kurang tepat. c. Kesimpulan kurang jelas dan terlalu panjang. d. Kesimpulan tidak jelas.	4 3 2 1
8.	Memperhatikan jalannya diskusi a. Memperhatikan jalannya diskusi dari awal sampai akhir b. Sering memperhatikan jalannya diskusi c. Jarang memperhatikan jalannya diskusi d. Tidak pernah memperhatikan jalannya diskusi	4 3 2 1

Sumber: Triningsih (2010)

Nilai aktivitas diskusi siswa

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

Kriteria deskriptif persentase aktivitas diskusi

Persentase	Kriteria
$25\% \leq n < 40\%$	tidak aktif
$40\% \leq n < 55\%$	kurang aktif
$55\% \leq n < 70\%$	cukup aktif
$70\% \leq n < 85\%$	aktif
$85\% \leq n \leq 100\%$	sangat aktif

## Lampiran 15 Rekapitulasi aktivitas diskusi

**REKAPITULASI AKTIVITAS DISKUSI SISWA MAN BREBES 1  
KELOMPOK SAMPEL (AKTIF KIR)**

No.	Kode Siswa	Aspek Aktivitas Diskusi yang Diamati							Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
		Kerjasama	Memecahkan Masalah	Mengajukan Pertanyaan	Mempresentasikan Hasil Diskusi	Menghargai dan Memberi Tanggapan	Ketepatan Menarik Kesimpulan	Memperhatikan Diskusi			
1.	KIR 1	4	3	3	4	3	3	4	24	85.71	Sangat Aktif
2.	KIR 2	4	3	3	4	3	3	3	23	82.14	Aktif
3.	KIR 3	4	3	4	4	3	3	4	25	89.29	Sangat Aktif
4.	KIR 4	4	3	2	3	3	3	4	22	78.57	Aktif
5.	KIR 5	4	3	4	4	3	3	4	25	89.29	Sangat Aktif
6.	KIR 6	3	3	2	3	3	3	3	20	71.43	Aktif
7.	KIR 7	3	3	2	3	3	3	4	21	75	Aktif
8.	KIR 8	4	3	4	4	3	3	4	25	89.29	Sangat Aktif
9.	KIR 9	3	2	2	3	3	3	3	19	64.29	Cukup Aktif
10.	KIR 10	4	2	2	3	3	3	4	21	75	Aktif
11.	KIR 11	4	3	2	3	3	3	4	22	78.57	Aktif
12.	KIR 12	4	3	4	4	4	2	4	25	89.27	Sangat Aktif
13.	KIR 13	4	3	3	3	3	2	4	22	78.57	Aktif
14.	KIR 14	3	3	3	2	3	2	3	19	64.29	Cukup Aktif
15.	KIR 15	4	3	3	3	3	3	4	23	82.14	Aktif
16.	KIR 16	4	3	2	3	3	3	4	22	78.57	Aktif
17.	KIR 17	4	3	2	4	3	3	4	23	82.14	Aktif
18.	KIR 18	4	3	4	3	3	3	4	24	85.71	Sangat Aktif
19.	KIR 19	4	3	3	3	3	3	4	23	82.14	Aktif
20.	KIR 20	4	3	3	3	3	3	3	22	78.57	Aktif
Jumlah		76	58	57	66	61	57	75			
Persentase (%)		95	72.5	71.25	82.5	76.25	71.25	93.75	<b>450</b>	<b>79.82</b>	<b>Aktif</b>
Kriteria		Sangat Aktif	Aktif	Aktif	Aktif	Aktif	Aktif	Sangat Aktif			

**REKAPITULASI AKTIVITAS DISKUSI SISWA MAN BREBES 1  
KELOMPOK PEMBANDING (NON KIR)**

No.	Kode Siswa	Aspek Aktivitas Diskusi yang Diamati							Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
		Kerjasama	Memecahkan Masalah	Mengajukan Pertanyaan	Mempresentasikan Hasil Diskusi	Menghargai dan Memberi Tanggapan	Ketepatan Menarik Kesimpulan	Memperhatikan Diskusi			
1.	NON KIR 1	4	4	3	3	3	3	4	24	85.71	Sangat Aktif
2.	NON KIR 2	3	3	3	4	3	2	4	22	78.57	Aktif
3.	NON KIR 3	4	3	2	2	3	3	4	21	75	Aktif
4.	NON KIR 4	4	3	2	4	3	3	3	22	78.57	Aktif
5.	NON KIR 5	4	3	2	3	3	2	3	20	71.43	Aktif
6.	NON KIR 6	3	2	3	4	3	2	3	20	71.43	Aktif
7.	NON KIR 7	4	3	3	4	3	3	4	24	85.71	Sangat Aktif
8.	NON KIR 8	4	3	3	4	4	3	3	20	71.43	Aktif
9.	NON KIR 9	3	3	3	3	3	3	3	21	75	Aktif
10.	NON KIR 10	3	2	3	3	3	2	3	19	67.86	Cukup Aktif
11.	NON KIR 11	3	3	3	3	2	3	3	20	71.43	Aktif
12.	NON KIR 12	3	3	4	3	3	2	3	21	75	Aktif
13.	NON KIR 13	4	3	3	4	3	3	4	24	85.71	Sangat Aktif
14.	NON KIR 14	3	2	3	3	3	3	3	20	71.43	Aktif
15.	NON KIR 15	3	3	2	3	2	4	4	21	75	Aktif
16.	NON KIR 16	3	2	2	3	3	3	3	19	67.86	Cukup Aktif
17.	NON KIR 17	3	3	3	3	3	2	4	21	75	Aktif
18.	NON KIR 18	4	3	2	3	3	3	3	21	75	Aktif
19.	NON KIR 19	3	3	2	3	3	2	3	19	67.86	Cukup Aktif
20.	NON KIR 20	4	2	3	3	3	3	3	21	75	Aktif
Jumlah		69	56	54	65	59	54	67			
Persentase (%)		86.25	70	67.5	81.25	73.75	67.5	83.75	<b>424</b>	<b>75.71</b>	<b>Aktif</b>
Kriteria		Sangat Aktif	Aktif	Cukup Aktif	Aktif	Aktif	Cukup Aktif	Aktif			

## Lampiran 16 Lembar penilaian laporan hasil percobaan

## LEMBAR PENILAIAN LAPORAN HASIL PERCOBAAN

Topik :

Kelompok: SAMPEL (KIR 3)	
Nama siswa	
1. ... .. Irota Ayuni	(1)
2. Iin Inayatul Karomah	(7)
3. Annisah Hanifatun Tazkiyah	(14)
4. Fitri Rahayu	(16)
5. Siti Khodiyah Zen	(20)

Petunjuk

1. Pengamatan terkait dengan ketrampilan proses. Pengamatan dilakukan selama proses kegiatan.
2. Pengamat dalam melakukan pengamatan, berada pada tempat yang memungkinkan semua aktifitas siswa dapat diamati.
3. Pengamatan ditujukan untuk setiap kelompok yang dilakukan secara bergantian.
4. Nyatakanlah tingkatan setiap pertanyaan atau jawaban pertanyaan berikut dengan cara memberi angka penilaian 1, 2, 3 dan 4 pada kolom dibawah angka di depan pertanyaan berikut.

## Lembar Penilaian Laporan Hasil Percobaan

Aspek yang dinilai	Skor Siswa					Ket
	1	2	3	4	5	
Sistematika penulisan	4	4	4	4	4	
Kelengkapan isi laporan	3	3	3	3	3	
Menjawab pertanyaan dari lembar kerja kegiatan	3	3	3	3	3	
Membuat kesimpulan	3	3	3	3	3	
Menjawab tugas yang diberikan	4	4	4	4	4	
Jumlah	17	17	17	17	17	
persentase	85%	85%	85%	85%	85%	

Brebek, 22 April 2011

Observer

(  )

Lampiran 17 Kriteria penskoran laporan hasil percobaan

### KRITERIA PENSKORAN LAPORAN HASIL PERCOBAAN

No	Aspek penskoran	Skor
1.	Sistematika a. Penulisan sesuai sistematika b. Penulisan cukup sesuai sistematika c. Penulisan kurang sesuai sistematika d. Penulisan tidak sesuai sistematika	4 3 2 1
2.	Kelengkapan isi a. 100 % b. 80% - 90% c. 60% - 70% d. $\leq 50\%$	4 3 2 1
3.	Jawaban a. Jawaban benar berdasarkan hasil pengamatan kelompok. b. Jawaban benar berdasarkan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari. c. Jawaban kurang benar dan sesuai berdasarkan hasil pengamatan dan pemahaman siswa. d. Jawaban tidak benar dan tidak sesuai dengan hasil pengamatan dan pemahaman siswa.	4 3 2 1
4.	Kesimpulan a. Membuat kesimpulan sesuai rumusan masalah (menjawab rumusan masalah). b. Membuat kesimpulan kurang sesuai rumusan masalah c. Membuat kesimpulan belum menjawab rumusan masalah. d. Membuat kesimpulan tidak sesuai dengan rumusan masalah.	4 3 2 1
5.	Jawaban tugas a. Semua tugas dijawab dengan benar b. 80% - 90% tugas dijawab dengan benar c. 60% - 70% tugas dijawab dengan benar d. $\leq 50\%$ tugas dijawab dengan benar	4 3 2 1
Jumlah skor : 20		
Nilai maksimal : 85		

#### Kriteria Nilai

Skor	Nilai
16 – 20	81 - 85
11 – 15	71 - 80
6 – 10	61 - 70
1 – 5	50 - 60

Sumber: Dianto (2010)

## Lampiran 18 Rekapitulasi penilaian laporan hasil percobaan

**REKAPITULASI PENILAIAN LAPORAN HASIL PERCOBAAN  
KELOMPOK SAMPEL (AKTIF KIR)**

No.	Kode Siswa	Aspek Penilaian Laporan Hasil Percobaan					Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
		Sistematika penulisan	Kelengkapan isi laporan	Menjawab lembar kerja	Membuat kesimpulan	Menjawab tugas			
1.	KIR 1	4	3	3	3	4	17	85	Sangat Baik
2.	KIR 2	3	4	3	3	3	16	80	Baik
3.	KIR 3	4	4	3	3	3	17	85	Sangat Baik
4.	KIR 4	4	4	3	3	4	18	90	Sangat Baik
5.	KIR 5	4	4	3	3	3	17	85	Sangat Baik
6.	KIR 6	3	4	3	3	3	16	80	Baik
7.	KIR 7	4	3	3	3	4	17	85	Sangat Baik
8.	KIR 8	3	4	3	3	3	16	80	Baik
9.	KIR 9	4	4	3	3	4	18	90	Sangat Baik
10.	KIR 10	4	4	3	3	4	18	90	Sangat Baik
11.	KIR 11	4	4	3	3	3	17	85	Sangat Baik
12.	KIR 12	4	4	3	3	4	18	90	Sangat Baik
13.	KIR 13	4	4	3	3	3	17	85	Sangat Baik
14.	KIR 14	4	3	3	3	4	17	85	Sangat Baik
15.	KIR 15	3	4	3	3	3	16	80	Baik
16.	KIR 16	4	3	3	3	4	17	85	Sangat Baik
17.	KIR 17	3	4	3	3	3	16	80	Baik
18.	KIR 18	4	4	3	3	3	17	85	Sangat Baik
19.	KIR 19	4	4	3	3	4	18	90	Sangat Baik
20.	KIR 20	4	3	3	3	4	17	85	Sangat Baik
Jumlah		75	75	60	60	70	<b>340</b>	<b>85</b>	<b>Sangat Baik</b>
Persentase (%)		93.75	93.75	75	75	87.5			
Kriteria		Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik			

**REKAPITULASI PENILAIAN LAPORAN HASIL PERCOBAAN  
KELOMPOK PEMBANDING (NON KIR)**

No.	Kode Siswa	Aspek Penilaian Laporan Hasil Percobaan					Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
		Sistematika penulisan	Kelengkapan isi laporan	Menjawab lembar kerja	Membuat kesimpulan	Menjawab tugas			
1.	NON KIR 1	4	4	3	2	4	17	85	Sangat Baik
2.	NON KIR 2	3	4	3	3	3	16	80	Baik
3.	NON KIR 3	3	3	3	2	3	14	70	Cukup Baik
4.	NON KIR 4	3	4	3	3	3	16	80	Baik
5.	NON KIR 5	4	3	2	3	3	15	75	Baik
6.	NON KIR 6	4	4	3	2	4	17	85	Sangat Baik
7.	NON KIR 7	3	3	3	2	3	14	70	Cukup Baik
8.	NON KIR 8	3	4	3	3	3	16	80	Baik
9.	NON KIR 9	4	4	3	2	4	17	85	Sangat Baik
10.	NON KIR 10	4	3	2	3	3	15	75	Baik
11.	NON KIR 11	3	4	3	3	3	16	80	Baik
12.	NON KIR 12	3	3	3	2	3	14	70	Cukup Baik
13.	NON KIR 13	3	3	3	2	3	14	70	Cukup Baik
14.	NON KIR 14	4	3	2	3	3	15	75	Baik
15.	NON KIR 15	4	3	2	3	3	15	75	Baik
16.	NON KIR 16	3	4	3	3	3	16	80	Baik
17.	NON KIR 17	4	4	3	2	4	17	85	Sangat Baik
18.	NON KIR 18	4	3	2	3	3	15	75	Baik
19.	NON KIR 19	3	3	3	2	3	14	70	Cukup Baik
20.	NON KIR 20	4	4	3	2	4	17	85	Sangat Baik
Jumlah		70	70	55	50	65	<b>310</b>	<b>77.5</b>	<b>Baik</b>
Persentase (%)		87.5	87.5	68.75	62.5	81.25			
Kriteria		Sangat Baik	Sangat Baik	Cukup Baik	Cukup Baik	Baik			

## Lampiran 19 Lembar observasi aktivitas presentasi laporan

## LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PRESENTASI LAPORAN

Topik :

Kelompok: SAMPEL (KIR 4)
Nama siswa
1. Samsul Bahri (2)
2. Aeni Rahmawati (6)
3. Nunung Nur Arofah (8)
4. Andika Rahma (15)
5. Nur Muzakiyah Al-Ashfi (17)

Petunjuk


1. Pengamatan terkait dengan ketrampilan proses. Pengamatan dilakukan selama proses kegiatan.
2. Pengamat dalam melakukan pengamatan, berada pada tempat yang memungkinkan semua aktifitas siswa dapat diamati.
3. Pengamatan ditujukan untuk setiap kelompok yang dilakukan secara bergantian.
4. Nyatakanlah tingkatan setiap pertanyaan atau jawaban pertanyaan berikut dengan cara memberi angka penilaian 1, 2, 3 dan 4 pada kolom dibawah angka di depan pertanyaan berikut.

## Lembar Observasi Aktivitas Presentasi Laporan

Aspek yang diamati	Skor Siswa					Ket
	1	2	3	4	5	
Membuka presentasi	4	4	4	4	3	
Menyampaikan materi presentasi	3	3	3	4	3	
Mengelola waktu dalam menyampaikan materi presentasi	3	3	3	3	3	
Pembagian tugas dalam menyampaikan materi presentasi	4	4	4	3	3	
Memimpin dan mengatur jalannya presentasi	-	-	-	-	-	
Menerima pertanyaan dari kelompok lain	3	3	3	3	3	
Menjawab dan menanggapi pertanyaan dari kelompok lain	4	4	3	3	4	
Menutup presentasi	3	4	3	3	3	

Brebes, 28 April 2011

Observer

  
 ( Nila Ayu YF )



## Lampiran 20 Kriteria penskoran aktivitas presentasi laporan

**KRITERIA PENSKORAN AKTIVITAS PRESENTASI LAPORAN**

No	Aspek penskoran	Skor
1.	Membuka presentasi a. Membuka presentasi dengan jelas, tepat dan serius. b. Membuka presentasi jelas, tepat dan kurang serius. c. Membuka presentasi kurang jelas, tepat dan serius d. Membuka presentasi tidak jelas, tepat dan serius.	4 3 2 1
2.	Menyampaikan materi presentasi a. Menyampaikan materi dengan jelas, tepat dan serius. b. Menyampaikan materi jelas, tepat dan kurang serius. c. Menyampaikan materi Kurang jelas, tepat dan serius d. Tidak jelas, tepat dan serius membuka presentasi.	4 3 2 1
3.	Mengelola waktu dalam menyampaikan materi presentasi a. Mengelola waktu dengan tepat, teratur dan disiplin. b. Mengelola waktu dengan tepat, teratur dan kurang teratur. c. Mengelola waktu kurang tepat, teratur dan disiplin d. Mengatur waktu tidak tepat, teratur dan disiplin.	4 3 2 1
4.	Pembagian tugas anggota kelompok untuk menyampaikan materi presentasi a. Pembagian tugas yang jelas b. Pembagian tugas yang cukup jelas c. Pembagian tugas yang kurang jelas d. Tidak adanya pembagian tugas yang jelas	4 3 2 1
5.	Menerima pertanyaan dari kelompok lain a. Menerima dan menyeleksi pertanyaan yang diajukan. b. Cukup menerima dan menyeleksi pertanyaan yang diajukan. c. Kurang menerima dan menyeleksi pertanyaan yang diajukan d. Tidak menerima dan menyeleksi pertanyaan yang diajukan.	4 3 2 1
6.	Menjawab dan menanggapi pertanyaan dari kelompok lain a. Menjawab dan menanggapi dengan benar, tepat dan sesuai pertanyaan yang diajukan. b. Cukup menjawab dan menanggapi dengan benar, tepat dan sesuai pertanyaan yang diajukan. c. Kurang menjawab dan menanggapi pertanyaan benar, tepat dan sesuai pertanyaan yang diajukan. d. Tidak menjawab dan menanggapi pertanyaan dengan benar, tepat dan sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.	4 3 2 1

7.	Memberi penguatan dan kesimpulan a. Memberi penguatan dan kesimpulan yang tepat dan sesuai. b. Cukup memberi penguatan dan kesimpulan yang tepat dan sesuai. c. Kurang memberi penguatan dan kesimpulan yang tepat dan sesuai. d. Tidak memberi penguatan dan kesimpulan yang tepat dan sesuai.	4 3 2 1
8.	Menutup presentasi a. Menutup presentasi dengan jelas, tepat dan serius. b. Cukup menutup presentasi dengan jelas, tepat dan serius c. Kurang menutup presentasi dengan jelas, tepat dan serius. d. Tidak menutup presentasi dengan jelas, tepat dan serius	4 3 2 1
Jumlah skor : 32		
Nilai maksimum : 85		

Kriteria nilai

Skor	Nilai
25 - 32	81 - 85
17 - 24	71 - 80
9 - 16	51 - 70
1 - 8	≤ 50

Sumber: Dianto (2010)

Nilai aktivitas diskusi siswa

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

Kriteria deskriptif persentase aktivitas diskusi

Persentase	Kriteria
$25\% \leq n < 40\%$	tidak aktif
$40\% \leq n < 55\%$	kurang aktif
$55\% \leq n < 70\%$	cukup aktif
$70\% \leq n < 85\%$	aktif
$85\% \leq n \leq 100\%$	sangat aktif

## Lampiran 21 Rekapitulasi penilaian aktivitas presentasi laporan percobaan

**REKAPITULASI PENILAIAN AKTIVITAS PRESENTASI LAPORAN PERCOBAAN  
KELOMPOK SAMPEL (AKTIF KIR)**

No.	Kode Siswa	Aspek Aktivitas Presentasi Laporan yang Diamati							Jumlah	Persentase	Kriteria
		Membuka presentasi	Menyampaikan materi	Mengelola waktu	Pembagian tugas	Menerima pertanyaan	Menjawab dan menanggapi pertanyaan	Menutup presentasi			
1.	KIR 1	4	4	3	3	4	3	4	25	89.28	Sangat Aktif
2.	KIR 2	4	3	3	4	3	4	3	24	85.71	Sangat Aktif
3.	KIR 3	4	4	3	3	3	3	4	24	85.71	Sangat Aktif
4.	KIR 4	4	3	3	3	3	3	4	23	82.14	Aktif
5.	KIR 5	4	4	3	3	3	3	4	24	85.71	Sangat Aktif
6.	KIR 6	4	3	3	4	3	4	4	25	89.28	Sangat Aktif
7.	KIR 7	3	3	3	3	4	3	4	23	82.14	Aktif
8.	KIR 8	4	3	3	4	3	3	3	23	82.14	Aktif
9.	KIR 9	4	4	3	3	3	3	4	24	85.71	Sangat Aktif
10.	KIR 10	4	3	3	3	3	3	4	23	82.14	Aktif
11.	KIR 11	4	4	3	3	3	3	4	24	85.71	Sangat Aktif
12.	KIR 12	4	3	3	3	4	3	4	24	85.71	Sangat Aktif
13.	KIR 13	4	3	3	3	3	3	4	23	82.14	Aktif
14.	KIR 14	4	3	3	3	3	2	4	22	78.57	Aktif
15.	KIR 15	4	4	3	3	3	3	3	23	82.14	Aktif
16.	KIR 16	3	4	3	3	4	3	4	24	85.71	Sangat Aktif
17.	KIR 17	3	3	3	3	3	4	3	22	78.57	Aktif
18.	KIR 18	4	4	4	3	3	3	4	25	89.28	Sangat Aktif
19.	KIR 19	4	3	3	3	3	3	4	23	82.14	Aktif
20.	KIR 20	4	3	3	3	3	3	4	23	82.14	Aktif
Jumlah		77	68	61	63	64	62	76	<b>471</b>	<b>84.11</b>	<b>Aktif</b>
Persentase (%)		96.25	85	76.25	78.75	80	77.5	95			
Kriteria		Sangat Aktif	Sangat Aktif	Aktif	Aktif	Aktif	Aktif	Sangat Aktif			

**REKAPITULASI PENILAIAN AKTIVITAS PRESENTASI LAPORAN PERCOBAAN  
KELOMPOK PEMANDING (NON KIR)**

No.	Kode Siswa	Aspek Aktivitas Presentasi Laporan yang Diamati							Jumlah	Persentase	Kriteria
		Membuka presentasi	Menyampaikan materi	Mengelola waktu	Pembagian tugas	Menerima pertanyaan	Menjawab dan menanggapi pertanyaan	Menutup presentasi			
1.	NON KIR 1	4	4	3	3	2	3	4	23	82.14	Aktif
2.	NON KIR 2	4	4	3	3	3	3	4	24	85.71	Sangat Aktif
3.	NON KIR 3	3	2	3	2	3	3	3	19	67.86	Cukup Aktif
4.	NON KIR 4	4	4	3	3	3	3	4	24	85.71	Sangat Aktif
5.	NON KIR 5	3	3	3	3	3	4	3	22	78.57	Aktif
6.	NON KIR 6	4	4	3	3	2	3	4	23	82.14	Aktif
7.	NON KIR 7	3	4	3	3	2	3	3	21	75	Aktif
8.	NON KIR 8	4	4	3	3	3	3	4	24	85.71	Sangat Aktif
9.	NON KIR 9	3	3	3	3	2	3	3	20	71.42	Aktif
10.	NON KIR 10	3	4	3	3	3	4	4	24	85.71	Sangat Aktif
11.	NON KIR 11	4	4	3	3	3	3	4	24	85.71	Sangat Aktif
12.	NON KIR 12	3	2	3	2	3	3	3	19	67.86	Cukup Aktif
13.	NON KIR 13	3	2	3	2	3	3	3	19	67.86	Cukup Aktif
14.	NON KIR 14	3	4	3	3	3	4	4	24	85.71	Sangat Aktif
15.	NON KIR 15	3	4	3	3	3	3	4	23	82.14	Aktif
16.	NON KIR 16	4	4	3	3	3	3	4	24	85.71	Sangat Aktif
17.	NON KIR 17	3	3	3	3	2	3	3	20	71.43	Aktif
18.	NON KIR 18	3	4	3	3	3	4	4	24	85.71	Sangat Aktif
19.	NON KIR 19	3	2	3	2	3	3	3	19	67.86	Cukup Aktif
20.	NON KIR 20	3	3	3	3	2	3	3	20	71.43	Aktif
Jumlah		67	68	60	56	54	64	71	<b>440</b>	<b>78.57</b>	<b>Aktif</b>
Persentase (%)		83.75	85	75	70	67.5	80	88.75			
Kriteria		Aktif	Sangat Aktif	Aktif	Aktif	Cukup Aktif	Aktif	Sangat Aktif			

**LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)  
EKSTRAKURIKULER KIR MAN**

**Kelompok :**

**Nama siswa :**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.



**Hari/ tanggal:**

**Tujuan**

1. Siswa dapat merencanakan percobaan yang akan dilakukan.
2. Siswa dapat melakukan percobaan.
3. Siswa dapat mengomunikasikan hasil percobaan yang telah dilakukan.

**Petunjuk**

1. Lakukan kegiatan sesuai dengan petunjuk/ langkah-langkah yang terdapat dalam Lembar Kegiatan Siswa (LKS)!
2. Lakukan kegiatan secara berkelompok!
3. Lakukan kegiatan percobaan dengan hati-hati!
4. Apabila ada kesulitan, segera ditanyakan!

**Nilai**

## LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)

**Bacalah dan perhatikan bacaan di bawah ini dengan cermat!**

Maraknya pemberitaan tentang susu berbakteri, membuat resah sebagian besar orang tua yang mempunyai bayi yang masih mengonsumsi susu formula. Susu berbakteri tersebut dikabarkan mengandung bakteri *Sakazakii* yang sangat berbahaya bagi kesehatan bayi. Pada awalnya rumor mengenai susu formula yang tercemar bakteri *Sakazakii* ini dikemukakan oleh Institut Pertanian Bogor (IPB). *Enterobacter sakazaki* merupakan bakteri gram negatif anaerob fakultatif, berbentuk koliform (kokoid) dan tidak membentuk spora. Bakteri ini termasuk dalam famili Enterobacteriaceae. Bakteri *E. sakazaki* dapat ditemukan di beberapa lingkungan industri makanan (pabrik susu, coklat, kentang, sereal dan pasta), lingkungan berair, sedimen tanah yang lembab.

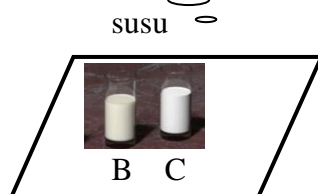
Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) menganjurkan agar terhindar dari bakteri, dengan cara melarutkan susu bubuk formula menggunakan air yang dimasak sampai mendidih lalu dibiarkan selama 10-15 menit agar suhunya turun dan menjadi tidak kurang dari 70<sup>0</sup>c. Anjuran tersebut diberikan untuk mengatasi kekhawatiran masyarakat mengenai adanya bakteri *E. sakazakii* pada susu formula.

Sumber: *Diolah dari berbagai sumber* (2011)

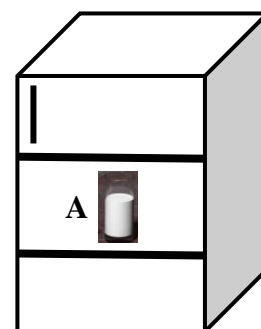
Dari bacaan tersebut, kalian tentu bisa mengkritisi permasalahan yang ada. Kalian diminta untuk merencanakan dan melakukan percobaan mengenai pengaruh suhu terhadap pertumbuhan bakteri. Lakukan kegiatan di bawah ini dengan benar dan sesuai petunjuk!

### ILUSTRASI

**Perhatikan gambar ilustrasi di bawah ini!**



Gambar 1. Susu di suhu ruangan



Gambar 2. Susu di dalam lemari es

### Penjelasan gambar ilustrasi

Pada gambar 1, susu cair di dalam gelas diletakkan pada suhu ruangan ( $29^{\circ}\text{C}$  sampai  $37^{\circ}\text{C}$ ) dan gambar 2, susu di letakkan di dalam kulkas.

Dari ilustrasi diatas, lakukan percobaan untuk mengamati pengaruh suhu terhadap pertumbuhan bakteri, sesuai langkah-langkah di bawah ini!

#### ❖ Judul

Pengamatan Pengaruh Suhu Terhadap Pertumbuhan Bakteri.

#### ❖ Tujuan

Untuk mengetahui pengaruh suhu terhadap pertumbuhan bakteri.

#### ❖ Fokus Keterampilan

Mengamati, menentukan variabel, mengumpulkan dan menganalisis data.

#### ❖ Alat dan bahan

- |              |        |        |
|--------------|--------|--------|
| 1. Susu cair | 600 ml |        |
| 2. Gelas     | 250 ml | 3 buah |
| 3. Kompor    |        | 1 buah |
| 4. Panci     |        | 1 buah |
| 5. Almari es |        | 1 buah |

#### Keselamatan Kerja



Api



Listrik

#### Pengajuan Hipotesis

Hipotesis merupakan dugaan sementara atau jawaban sementara terhadap rumusan masalah yang telah dibuat. Hipotesis disusun berdasarkan landasan teori yang sesuai dengan masalah yang diteliti.

Pengajuan hipotesis mengenai pengaruh suhu terhadap pertumbuhan bakteri.

#### Langkah Kerja

1. Tuanglah susu cair sebanyak 200 ml pada 3 buah gelas yang berbeda, berilah label A, B dan C.
2. Letakkan
  - gelas A dalam lemari es,

- gelas B dalam suhu ruangan ( $29^{\circ}\text{C}$  sampai  $37^{\circ}\text{C}$ ), dan
- gelas C, rebus sampai mendidih dan letakkan dalam suhu ruangan.

Tutuplah ketiga gelas dengan penutup setelah 20 menit.

3. Lakukan pengamatan selama 3 hari (64 jam). Amati perubahan yang terjadi setiap hari.
4. Bukalah tutup gelas setelah 3 hari. Bandingkan susu cair dalam ketiga gelas tersebut!

### **Analisis Data**

1. Buatlah tabel atau diagram dari data hasil pengamatan yang diperoleh. Cermati tabel/ diagram tersebut! Gelas manakah yang paling banyak terdapat bakteri setelah 24 jam?
2. Deskripsikan rata-rata pertumbuhan pada ketiga gelas tersebut!

### **Kesimpulan**

Hasil penelitian yang mendukung hipotesis? Jelaskan bagaimana dan mengapa suhu berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri.

### **Desain Percobaan**

Variabel adalah faktor yang dapat diteliti/ diukur, variabel dalam penelitian dapat ditentukan menjadi variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah faktor yang diteliti yang mempengaruhi variabel lain, sedangkan variabel terikat adalah faktor yang diteliti yang dipengaruhi oleh variabel bebas.

Untuk menguji hipotesis yang telah ditentukan dan memecahkan rumusan masalah yang telah dibuat, maka harus ditemukan dan diperoleh data hasil penelitian. Agar penelitian obyektif, maka harus dilakukan rancangan/ desain percobaan. Apabila telah dilakukan percobaan maka dapat diperoleh data hasil percobaan yang benar.

Ubahlah variabel lain, seperti bahan pengawet. Apakah mungkin mempengaruhi pertumbuhan bakteri. Pengajuan hipotesis berkaitan dengan pertumbuhan bakteri.

### **Diskusi**

Pertanyaan

1. Apakah ada perbedaan susu yang diletakkan di tempat terbuka dan di dalam lemari es? Jika ada, tunjukkan data hasil pengamatannya!



2. Manakah yang lebih berbau masam atau berlendir, susu yang diletakkan di tempat terbuka atau di dalam lemari es?
3. Pada tempat manakah susu dapat bertahan lebih lama?
4. Berapa hari susu tersebut mulai mengalami perubahan bau dan bentuknya?
5. Dari kegiatan ini, pengetahuan apa yang kalian peroleh?

### Latihan

1. Buatlah suatu rancangan dan lakukan percobaan untuk menguji hipotesis yang telah kalian tentukan!
2. Apabila kalian mempunyai ide kreatif lain, buatlah rancangan percobaan dari ide tersebut agar lebih menarik dan berhubungan dengan sains biologi!
3. Diskusi dan jawablah pertanyaan yang terdapat pada LKS dengan teman sekelompok kalian!
4. Apabila ada kesulitan segera tanyakan pada guru/ pembimbing kalian!
5. Buatlah hasil percobaan kalian dalam bentuk laporan secara berkelompok sesuai dengan langkah-langkah di bawah ini!

### Jawaban Diskusi

1. Ada, yaitu pada tabung/gelas A berbau busuk/masam dan berwarna putih kuning; pada tabung/gelas B berbau busuk/masam dan berwarna putih keuning-kuningan; sedangkan pada gelas/tabung C berbau seperti susu masam dan berwarna putih kekuningan.
2. Pada gelas/tabung A yang dibiarkan terbuka, karena udara yang terdapat dalam ruangan terbuka/suhu kamar dapat mempercepat pertumbuhan bakteri.
3. Pada gelas/tabung C yang ditutup rapat dan dilapisi kertas aluminium, serta dipanaskan, karena pemanasan dapat mengawetkan susu dan menghambat pertumbuhan bakteri.
4. Pada hari ke 2, atau setelah 24 jam, susu sudah mengalami perubahan warna dan bau.
5. Pengetahuan yang diperoleh yaitu bakteri bisa tumbuh dimana saja. Bakteri dapat dapat dihambat pertumbuhannya dengan memanaskan atau ditempatkan di dalam lemari es.

## LAPORAN HASIL PERCOBAAN

## Pelaksanaan

Hari/ tanggal : Rabu, 13 April 2011

Tempat :

Anggota kelompok

1. Ratih Sri Marginingih
2. Anggun Puji Lestari
3. Nur Jannah
4. Siti Roeni
5. M. Komarudin

## Judul

Pengaruh suhu terhadap pertumbuhan bakteri

Buatlah latar belakang masalah yang ada dalam ilustrasi tersebut!

## Latar Belakang Masalah

Bakteri yang terdapat dalam susu formula adalah Enterobacteria sakazaki, yang ditemukan oleh para peneliti Institut pertanian Bogor. Berdasarkan hasil penelitian 74 sampel susu formula, 13,5% diantaranya mengandung bakteri berbahaya tersebut. Akibatnya dapat mengalami gejala keracunan karena terkontaminasi oleh bakteri tersebut. Bakteri dapat tumbuh dengan baik karena di dalamnya terdapat komponen biokimia yang juga diperlukan oleh bakteri untuk tumbuh dan berkembang. Pada penelitian terakhir, kemampuan 12 jenis strain E. sakazaki untuk bertahan hidup pada suhu 58°C dalam proses pemanasan rehidrasi susu formula. Dari penjelasan tersebut, maka kami akan mengamati adanya pengaruh suhu terhadap pertumbuhan bakteri.

Merumuskan masalah tentang apa yang akan dicari jawabannya, rumusan masalah dapat diambil dari sumber bacaan, fenomena sehari-hari dan lain-lain.

Rumuskan masalah yang sesuai dengan latar belakang tersebut!

## Rumusan masalah

Apakah suhu berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri?

Carilah landasan teori yang sesuai dengan rumusan masalah yang telah kalian pilih!

#### Landasan teori

Pertumbuhan mikroba dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan diantaranya adalah suhu, pH, aktivitas air, adanya  $O_2$  dan tersedianya zat makanan. Oleh karena itu, kecepatan pertumbuhan mikroba dapat diubah dengan mengatur berbagai faktor lingkungan tersebut. Penyimpanan makanan/minuman pada suhu rendah dapat memperlambat masa simpan tersebut, karena selama pendinginan pertumbuhan mikroba dapat diperlambat atau dicegah. Penyimpanan bahan pangan beku pada suhu sekitar  $-18^{\circ}C$  dan dibawahnya akan mencegah kemusnahan biologis dengan penyekatan tidak terjadi perubahan suhu yang besar (Buckle 1987). Bakteri dapat dengan mudah tumbuh di susu, tapi susu bukan merupakan media kultur yang baik karena akan berubah oleh aktivitas bakteri. Bakteri pada susu akan membuat ketika bakteri menghasilkan asam.

Buatlah hipotesis yang sesuai dengan rumusan masalah yang didukung dari landasan teori yang kalian temukan!

#### Hipotesis

- Kerangka berfikir : Faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba/bakteri antara lain suhu, pH, aktivitas air, adanya  $O_2$  dan ketersediaan nutrisi.
- Hipotesis : pertumbuhan bakteri dipengaruhi oleh suhu.

Tentukan faktor-faktor apa yang kalian amati untuk menjawab rumusan masalah yang telah kalian pilih!

#### Variabel penelitian

Variabel bebas : suhu  
Variabel terikat : pertumbuhan bakteri

Tuliskan daftar alat dan bahan yang kalian lakukan pada percobaan yang sesuai dengan variabel-variabel yang telah ditentukan sebelumnya!

#### Alat dan bahan

1. Susu bubuk 100gr
2. Air 250 ml
3. Kapas
4. Tabung reaksi
5. Rak tabung reaksi
6. Lampu bunsen
7. Kertas aluminium
8. Selotip

Tulislah langkah-langkah kerja yang kalian lakukan pada saat melakukan percobaan untuk memperoleh data, sehingga dapat menjawab rumusan masalah dan membuktikan hipotesis yang telah kalian tentukan!

- Cara kerja**
1. Melakukakan 50gr susu bubuk dengan air sebanyak 100ml
  2. Memberi label yang berbeda pada setiap tabung reaksi A, B, C
  3. Memanukkan 10 ml larutan susu ke dalam 3 tabung reaksi
  4. Memberi perlakuan pada
    - tabung A : dibiarkan saja
    - tabung B : ditutup dengan kapas dan dilapisi dengan kertas aluminium
    - tabung C : ditutup dengan kapas dan dilapisi kertas aluminium dan dipanaskan dg lampu bunsen sampai kepat mendidih dan dididih sebanyak 3 kali.
  5. Letakkan ke-3 tabung reaksi diatas rak tabung reaksi dan di-biarkan selama 3 hari. Amati perubahan selama 3 hari itu.
  6. Menuliskan hasil pengamatan dalam tabel pengamatan.

Dalam melakukan suatu percobaan, kalian pasti menggunakan alat dan bahan serta cara kerja secara benar dengan mempertimbangkan keselamatan kerja. Setelah langkah dan cara kerja dilakukan, amati dan tulislah hasil pengamatan yang kalian peroleh sesuai dengan percobaan untuk dianalisis dan disimpulkan. Perhatikan petunjuk pertanyaan di bawah ini!

Buatlah hasil pengamatan dari percobaan yang telah dilakukan untuk memperoleh data yang akan dianalisis.

**Pengamatan**  
Tabel pengamatan pengaruh suhu terhadap pertumbuhan bakteri

No	Tabung	warna hari ke-			bau hari ke-		
		1	2	3	1	2	3
1	A (terbuka)	putih	agak kuning	kuning (keruh)	Biasa	tidak berbau busuk/basi	busuk yang menyendat
2	B (ditutupi kapas + kertas aluminium)	putih	agak kuning	kuning (keruh)	Biasa	agak busuk	busuk/basi
3	C (ditutupi kapas + dilapisi kertas Al dan dipanaskan)	putih	putih	agak kuning	Biasa	Biasa	Biasa

Analisis data dari hasil pengamatan yang diperoleh!

**Pembahasan**

Percobaan pengaruh suhu terhadap pertumbuhan bakteri dilakukan dengan bahan larutan susu formula. Larutan tersebut diberi perlakuan yaitu dibiarkan terbuka, ditutupi kapas dan kertas Al tanpa dipanaskan dan ditutup dengan pemanasan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada tabung reaksi A yang dibiarkan terbuka akan mempercepat pertumbuhan bakteri, hal ini ditunjukkan pada pengamatan selama 3 hari susu menjadi berubah warna dan bau. Tabung A mengalami pertumbuhan yang lebih cepat dari pada tabung B dan C yang ditutupi dan dipanaskan.

Susu memerlukan penyimpanan dalam temperatur rendah agar tidak terjadi kontaminasi bakteri. Udara yang terdapat dalam lingkungan & tempat pengolahan merupakan media yang sangat membawa bakteri untuk mencemari susu. Proses pengolahan susu sangat dipengaruhi oleh suhu & dalam ruangan tertutup.

Buatlah kesimpulan sesuai rumusan masalah, hasil pengamatan dan pembahasan yang telah kalian buat!

**Kesimpulan**

1. Susu yang di simpan dalam keadaan terbuka pada suhu ruangan akan dapat mempercepat pertumbuhan bakteri.
2. Cara untuk menghambat pertumbuhan bakteri yaitu dengan cara memahatkan dan menutup rapat.

Setelah mengerjakan langkah-langkah diatas, tentunya kalian sudah dapat memberi judul yang sesuai, kemudian pindahkan judul yang telah kalian pilih pada langkah no 1.

Kalian telah merencanakan dan melakukan percobaan, hasil yang kalian peroleh dari percobaan tersebut harus sampaikan kepada orang lain agar mereka dapat mengetahui informasi baru. Dari informasi tersebut, mereka dapat memberikan saran dan kritik yang membangun kepada kalian untuk memperbaiki kekurangan yang ada.

Presentasi dan diskusikanlah laporan tersebut untuk disampaikan kepada kelompok lain di depan kelas!

**LEMBAR DISKUSI SISWA (LDS)**

**KEGIATAN EKSTRAKURIKULER KIR MAN BREBES 01**

**Kelompok :**  
**Nama siswa :**  
1. Siti Roeni  
2. Nurjanah  
3. Ratih Sri.m  
4. Anggun  
5. M. Komarudin

Hari/ tanggal : Kamis, 31 Maret 2011

Tempat : MAN Brebes I

Waktu : 14.00 - 16.00

a. Materi/ topik

Keterampilan proses sains dalam merencanakan percobaan

b. Tujuan

Siswa mampu mengetahui keterampilan proses sains dalam merencanakan percobaan

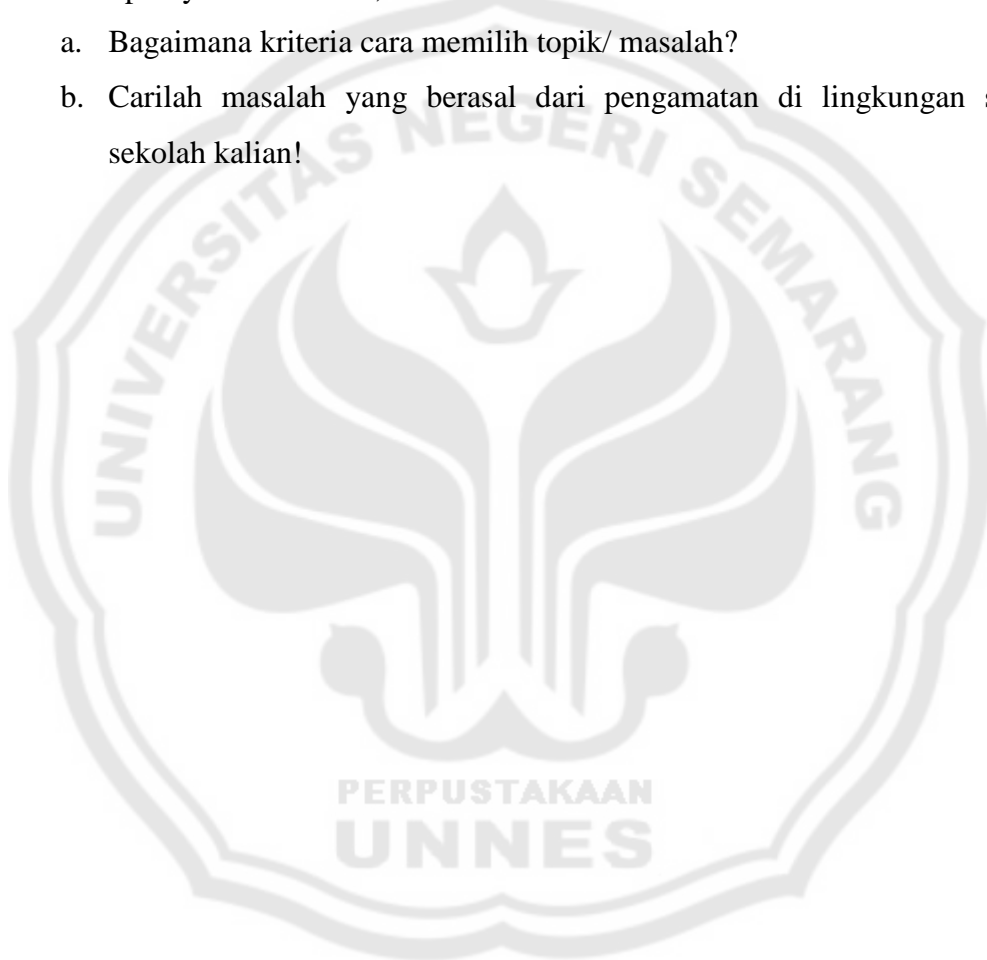
c. Petunjuk

1. Diskusikan dengan teman sekelompok anda dari permasalahan yang diberikan!
2. Hasil diskusi dari permasalahan ditulis secara singkat dan tepat pada lembar diskusi!
3. Sampaikan hasil diskusi anda kepada kelompok lain untuk bertukar pendapat dengan mengajukan pertanyaan!

©Selamat Berdiskusi ©

**LEMBAR DISKUSI SISWA (LDS) 1**

1. Apa yang kalian ketahui tentang keterampilan proses sains?
2. Suatu penelitian akan berhasil dengan baik apabila dilakukan sesuai dengan struktur metode ilmiah.  
Sebut dan jelaskan langkah-langkah metode ilmiah!
3. Perumusan masalah merupakan langkah untuk mengetahui masalah yang akan dipecahkan sehingga masalah tersebut menjadi jelas batasan, kedudukan dan alternatif cara untuk memecahkan masalah tersebut.  
Dari pernyataan tersebut, menurut kalian
  - a. Bagaimana kriteria cara memilih topik/ masalah?
  - b. Carilah masalah yang berasal dari pengamatan di lingkungan sekitar sekolah kalian!



**LEMBAR DISKUSI SISWA (LDS) 2**  
**KEGIATAN EKSTRAKURIKULER KIR MAN BREBES 01**

**Kelompok :**

**Nama siswa :**

1. Solekha
2. Iffah Junaedah
3. Megawati N.A.
4. Tatimmatul lanah
5. Siti Nur Khasanah

Hari/ tanggal : Jumat / 15 - April - 2011

Tempat : MAN Brebes I

Waktu : 13.30 - 15.30

a. Materi/ topik

Keterampilan proses sains dalam mengomunikasikan hasil percobaan.

b. Tujuan

Siswa mampu mengetahui keterampilan proses sains dalam mengomunikasikan hasil percobaan.

c. Petunjuk

1. Diskusikan dengan teman sekelompok anda dari permasalahan yang diberikan!
2. Hasil diskusi dari permasalahan ditulis secara singkat dan tepat pada lembar diskusi!
3. Sampkalkan hasil diskusi anda kepada kelompok lain untuk bertukar pendapat dengan mengajukan pertanyaan!

☺ *Selamat Berdiskusi* ☺



### LEMBAR DISKUSI SISWA (LDS) 2

1. Karya ilmiah merupakan tulisan tentang ilmu pengetahuan yang disusun menurut tata tulis tertentu.

Sebutkan jenis-jenis dan tahapan penyusunan karya ilmiah!

- |                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| 1. Karya tulis ilmiah | a. Merumuskan masalah       |
| 2. Laporan ilmiah     | b. Hipotesis                |
| 3. Skripsi            | c. Observasi                |
| 4. Tesis              | d. Eksperimen               |
| 5. Makalah            | e. Mengambil kesimpulan     |
|                       | f. Menguji hasil eksperimen |

2. Mengapa setelah melakukan penelitian perlu dibuat suatu laporan?

Sebagai bukti bahwa kita telah melakukan suatu penelitian / percobaan. Agar hasil penelitian kita dapat dipercaya dan di buktikan secara ilmiah.

3. Buatlah struktur atau format penulisan laporan ilmiah/ karya ilmiah sesuai aturan pada umumnya?

- |                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| a. Bab I Pendahuluan         | d. Bab IV Data dan Pembahasan |
| - Latar Belakang             | - Data                        |
| - Perumusan                  | - Pembahasan                  |
| - Tujuan penelitian          | e. Bab V Penutup              |
| - Manfaat penelitian         | - Kesimpulan                  |
| b. Bab II Landasan Teori     | - Saran                       |
| c. Bab III Metode Penelitian | <del>Lampiran</del>           |
| - Waktu Pelaksanaan          | - Daftar pustaka              |
| - Sample dan populasi        | - Lampiran                    |
| - Tempat Pelaksanaan         |                               |
| - Alat dan Bahan             |                               |
| - Analisis                   |                               |

**KUNCI JAWABAN LDS 1**

## 1. Skor 35

Keterampilan proses sains adalah keterampilan dalam proses kegiatan ilmiah yang teratur dan sistematis melalui penelitian sederhana, percobaan dan sejumlah kegiatan praktis lainnya sebagai penggerak penemuan dan pengembangan fakta dan konsep serta penumbuhan sikap dan nilai. meliputi keterampilan.

- mengamati dengan seluruh indera,
- mengajukan hipotesis,
- menggunakan alat dan bahan,
- mengajukan pertanyaan,
- menggolongkan,
- menafsirkan data, dan
- mengomunikasikan hasil.

## 2. Skor 35

Langkah-langkah metode ilmiah

- a. Perumusan masalah: suatu pertanyaan mengenai objek yang jelas batas-batasnya serta dapat diidentifikasi faktor-faktor yang terkait.
- b. Penyusunan kerangka berfikir: pendapat yang menjelaskan hubungan antara berbagai faktor yang berkaitan untuk menjawab permasalahan.
- c. Perumusan hipotesis: dugaan atau jawaban sementara terhadap permasalahan atau pertanyaan yang diajukan berdasarkan kesimpulan kerangka berfikir yang dikembangkan.
- d. Pengujian hipotesis: pengumpulan fakta yang relevan dengan hipotesis yang diajukan untuk memperlihatkan adanya fakta pendukung hipotesis.
- e. Penarikan kesimpulan: penilaian apakah sebuah hipotesis yang diajukan itu ditolak atau diterima.

## 3. Skor 30

Kriteria cara memilih topik/ masalah

- Penting untuk dibahas/ dikemukakan.
- Menarik untuk dibahas
- Pengetahuan, kemampuan dan sarana memadai
- Mudah dalam memperoleh data

Contoh:

Mengamati warna bunga bougenvile dalam satu tanaman

## KUNCI JAWABAN LDS 2

1. Skor 25
  - Jenis-jenis karya ilmiah  
Laporan penelitian, laporan hasil survey/ eksperimen, buku teks, kertas kerja, makalah, skripsi, tesis dan disertasi.
  - Tahap penyusunan karya ilmiah  
Persiapan, pengumpulan data, pengorganisasian & pengonsepan, pemeriksaan/ penyuntingan konsep dan penyajian/ pengetikan.
2. Skor 20  
Laporan dibuat setelah melakukan penelitian  
Karena laporan merupakan suatu bukti bahwa telah melakukan penelitian dan mendapat hasil yang diperoleh untuk memberi informasi kepada orang lain.
3. Skor 55  
Struktur atau format penyusunan laporan ilmiah
  - a. Bagian Pengantar
    1. Halaman judul
    2. Kata pengantar
    3. Daftar isi
    4. Daftar tabel
    5. Daftar gambar
    6. Abstrak/ intisari
  - b. Bagian Isi Pokok
 

BAB I   Pendahulu

    1. Latar belakang
    2. Perumusan masalah
    3. Tujuan penelitian
    4. Manfaat penelitian
    5. Kerangka berfikir
    6. Hipotesis

BAB II   Tinjauan Pustaka

BAB III   Metodologi Penelitian

    1. Tempat dan waktu penelitian
    2. Populasi dan sampel
    3. Variabel penelitian
    4. Alat dan bahan penelitian
    5. Cara kerja
    6. Teknik analisis data

BAB IV   Data dan Pembahasan

    1. Data
    2. Pembahasan

BAB V   Simpulan dan Saran

    1. Simpulan
    2. Saran

Daftar pustaka

Lampiran

Kriteria nilai= jumlah skor (100)

**LEMBAR OBSERVASI KINERJA GURU/ PEMBIMBING**

Nama :

Hari/ tanggal :

Petunjuk

Berilah tanda cek (√) untuk setiap aspek pada kolom skor yang tersedia

Lembar Observasi Kinerja Guru/ pembimbing dalam Pengembangan  
Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah pada Kegiatan Ekstrakurikuler KIR

No.	Aspek yang diamati	Skor				Ket
		1	2	3	4	
1.	Persiapan a. Merencanakan dan menyusun program kerja kegiatan. b. Memotivasi siswa dalam melakukan kegiatan. c. Menyusun materi yang akan diberikan saat pembinaan.			✓	✓	
2.	Pelaksanaan a. Pendahuluan 1) Menyampaikan tujuan kegiatan. 2) Menggali pengetahuan awal siswa. 3) Memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan yang dapat menggali potensi berfikir siswa. 4) Memberi apersepsi sesuai dengan materi yang akan diajarkan.			✓	✓ ✓ ✓	
	b. Kegiatan inti 1) Menciptakan suasana yang aktif dan menyenangkan. 2) Menyampaikan materi yang sesuai. 3) Membagi siswa ke dalam kelompok. 4) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. 5) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan pendapat. 6) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan 7) Membimbing siswa dalam melakukan kegiatan percobaan/ penelitian. 8) Membimbing siswa dalam menyusun laporan percobaan/ penelitian. 9) Memandu dan mengarahkan siswa dalam mempresentasikan laporan.			✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓	

	c. Penutup					
	1) Memberikan penguatan kepada siswa				✓	
	2) Memberikan evaluasi kepada siswa			✓		
	3) Memberikan penugasan kepada siswa				✓	
	4) Membimbing siswa dalam membuat kesimpulan.			✓		
3.	Evaluasi					
	a. Mengevaluasi hasil kegiatan				✓	
	b. Menerima saran dan kritik				✓	
Jumlah skor						

Brebes,  
Peneliti

April 2011

(Umi hidayati )



### **KRITERIA PENSKORAN KINERJA GURU/ PEMBIMBING KIR**

#### 1. Persiapan

##### a. Merencanakan program kegiatan.

Skor 4 : Merencanakan program kegiatan secara terorganisir dengan baik dan jelas.

Skor 3 : Merencanakan program kegiatan cukup terorganisir dengan baik dan jelas.

Skor 2 : Merencanakan program kegiatan kurang terorganisir dengan baik dan jelas.

Skor 1 : merencanakan program kegiatan tidak terorganisir dengan baik dan jelas.

##### b. Menyusun materi yang akan diberikan saat pembinaan.

Skor 4 : Menyusun materi sesuai dengan kegiatan yang akan dilakukan.

Skor 3 : Menyusun materi cukup sesuai dengan kegiatan yang akan dilakukan.

Skor 2 : Menyusun materi kurang sesuai dengan kegiatan yang akan dilakukan.

Skor 1 : Menyusun materi tidak sesuai dengan kegiatan yang akan dilakukan.

##### c. Memotivasi siswa untuk mengikuti kegiatan.

Skor 4 : Selalu memberikan motivasi kepada siswa untuk mengikuti kegiatan.

Skor 3 : Kadang-kadang memberikan motivasi kepada siswa untuk mengikuti kegiatan.

Skor 2 : Jarang memberikan motivasi kepada siswa untuk mengikuti kegiatan.

Skor 1 : Tidak memberikan motivasi kepada siswa untuk mengikuti kegiatan.

#### 2. Pelaksanaan

##### a. Pendahuluan

##### 1) Menyampaikan tujuan kegiatan.

Skor 4 : Penyampaian jelas dan sesuai dengan rencana kegiatan.

Skor 3 : Cukup jelas menyampaikan tujuan dan sesuai dengan rencana kegiatan.

Skor 2 : Kurang jelas menyampaikan tujuan dan kurang sesuai dengan rencana kegiatan.

Skor 1 : Tidak jelas menyampaikan tujuan dan tidak sesuai dengan rencana kegiatan.

##### 2) Menggali pengetahuan awal siswa.

Skor 4 : Menggali pengetahuan awal siswa dengan memberikan gambaran tentang materi yang akan diberikan.

Skor 3 : Menggali pengetahuan awal siswa dengan cukup memberikan gambaran tentang materi yang akan diberikan.

Skor 2 : Menggali pengetahuan awal siswa dengan kurang memberikan gambaran tentang materi yang akan diberikan.

- Skor 1 : Menggali pengetahuan awal siswa dengan tidak memberikan gambaran tentang materi yang akan diberikan.
- 3) Memberi apersepsi sesuai dengan materi yang akan diberikan.  
 Skor 4 : Memberi apersepsi jelas dan sesuai dengan materi yang akan diberikan.  
 Skor 3 : Cukup jelas memberi apersepsi, tapi kurang sesuai dengan materi yang akan diberikan.  
 Skor 2 : Kurang jelas memberi apersepsi dan tidak sesuai dengan materi yang akan dilakukan.  
 Skor 1 : Tidak memberi apersepsi dan tidak sesuai dengan materi yang akan dilakukan.
- 4) Memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan yang dapat menggali potensi berfikir siswa.  
 Skor 4 : Memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan yang dapat menggali potensi berfikir siswa dengan baik.  
 Skor 3 : Memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan yang dapat menggali potensi berfikir siswa dengan cukup baik.  
 Skor 2 : Memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan yang dapat menggali potensi berfikir siswa dengan kurang baik.  
 Skor 1 : Tidak memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan yang dapat menggali potensi berfikir siswa dengan baik.
- b. Kegiatan inti
- 1) Menciptakan suasana yang aktif dan menyenangkan selama kegiatan.  
 Skor 4 : Menciptakan suasana yang aktif dan menyenangkan selama kegiatan  
 Skor 3 : Menciptakan suasana yang aktif dan kurang menyenangkan selama kegiatan  
 Skor 2 : Menciptakan suasana yang cukup aktif dan tidak menyenangkan selama kegiatan  
 Skor 1 : Tidak menciptakan suasana yang aktif dan menyenangkan selama kegiatan
- 2) Menyampaikan materi yang sesuai.  
 Skor 4 : Menyampaikan materi yang baik, tepat dan sesuai dengan rencana kegiatan.  
 Skor 3 : Menyampaikan materi yang baik, tepat dan cukup sesuai dengan rencana kegiatan.  
 Skor 2 : Menyampaikan materi yang baik, kurang tepat dan tidak sesuai dengan rencana kegiatan.  
 Skor 1 : Tidak menyampaikan materi yang baik, tepat dan sesuai dengan rencana kegiatan.
- 3) Membagi siswa ke dalam kelompok.  
 Skor 4 : Membagi siswa ke dalam kelompok dengan menawarkan kepada siswa cara yang tepat dalam pembagian kelompok dan mengambil keputusan dengan baik.

- Skor 3 : Membagi siswa ke dalam kelompok dengan menawarkan kepada siswa cara yang tepat dalam pembagian kelompok dan mengambil keputusan dengan tidak baik.
- Skor 2 : Membagi siswa ke dalam kelompok dengan cara menawarkan kepada siswa dengan tidak membimbingnya.
- Skor 1 : Membagi siswa ke dalam kelompok dengan tidak menawarkan kepada siswa cara yang tepat dalam pembagian kelompok.
- 4) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.
- Skor 4 : Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya sebanyak 2 kali dalam 1 pertanyaan.
- Skor 3 : Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya sebanyak 1 kali dalam 1 pertanyaan.
- Skor 2 : Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya dengan tidak diatur.
- Skor 1 : Tidak memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.
- 5) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan pendapat.
- Skor 4 : Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan pendapat sebanyak 2 kali.
- Skor 3 : Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan pendapat sebanyak 1 kali.
- Skor 2 : Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan pendapat dengan tidak teratur.
- Skor 1 : Tidak Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan pendapat.
- 6) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan.
- Skor 4 : Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan sebanyak 2 kali dalam 1 jawaban.
- Skor 3 : Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan sebanyak 1 kali dalam 1 jawaban.
- Skor 2 : Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan dengan tidak diatur.
- Skor 1 : Tidak memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan.
- 7) Membimbing siswa dalam melakukan kegiatan percobaan/ penelitian.
- Skor 4 : Membimbing dan mendampingi jalannya kegiatan percobaan/ penelitian dengan baik.
- Skor 3 : Membimbing dan mendampingi jalannya kegiatan percobaan/ penelitian dengan cukup baik.
- Skor 2 : Membimbing dan mendampingi jalannya kegiatan percobaan/ penelitian dengan kurang baik.
- Skor 1 : tidak membimbing dan mendampingi jalannya kegiatan percobaan/ penelitian dengan baik.
- 8) Membimbing siswa dalam menyusun laporan percobaan/ penelitian.
- Skor 4 : Membimbing dalam penyusunan laporan percobaan/ penelitian dengan baik.



- Skor 3 : Membimbing dalam penyusunan laporan percobaan/ penelitian dengan cukup baik.
- Skor 2 : Membimbing dalam penyusunan laporan percobaan/ penelitian dengan kurang baik.
- Skor 1 : Tidak membimbing dalam penyusunan laporan percobaan/ penelitian dengan baik.
- 9) Memandu dan mengarahkan siswa dalam mempresentasikan laporan.
- Skor 4 : Memandu dan mengarahkan siswa dalam mempresentasikan laporan dengan baik, tepat dan teratur.
- Skor 3 : Memandu dan mengarahkan siswa dalam mempresentasikan laporan dengan baik, tepat dan kurang teratur.
- Skor 2 : Memandu dan mengarahkan siswa dalam mempresentasikan laporan dengan baik, kurang tepat dan kurang teratur.
- Skor 1 : Tidak memandu dan mengarahkan siswa dalam mempresentasikan laporan baik, tepat dan teratur.
- c. Penutup
- 1) Memberikan penguatan kepada siswa.
- Skor 4 : Memberikan penguatan kepada siswa terhadap materi yang diberikan.
- Skor 3 : Cukup memberikan penguatan kepada siswa terhadap materi yang diberikan.
- Skor 2 : Kurang memberikan penguatan kepada siswa terhadap materi yang diberikan.
- Skor 1 : Tidak memberikan penguatan kepada siswa terhadap materi yang diberikan.
- 2) Memberikan penugasan kepada siswa.
- Skor 4 : Memberikan penugasan pada siswa baik secara individu atau kelompok untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi yang telah disampaikan dengan jelas dan benar
- Skor 3 : Memberikan penugasan pada siswa baik secara individu atau kelompok tetapi kurang berhubungan dengan materi yang telah disampaikan.
- Skor 2 : Kurang jelas dalam memberikan penugasan pada siswa.
- Skor 1 : Memberikan penugasan baik individu atau kelompok yang sama sekali tidak berhubungan dengan materi
- 3) Membimbing siswa dalam membuat kesimpulan.
- Skor 4 : Membimbing siswa dalam membuat kesimpulan dengan bersama-sama siswa merumuskan kesimpulan.
- Skor 3 : Membimbing siswa dalam membuat kesimpulan dengan hanya siswa yang merumuskan kesimpulan.
- Skor 2 : Membimbing siswa dalam membuat kesimpulan dengan hanya guru yang merumuskan kesimpulan.
- Skor 1 : Tidak membimbing siswa dalam membuat kesimpulan.
- 4) Memberikan evaluasi kepada siswa.

Skor 4 : Memberikan evaluasi kepada siswa terhadap materi yang diberikan.

Skor 3 : Cukup memberikan evaluasi kepada siswa terhadap materi yang diberikan.

Skor 2 : Kurang memberikan evaluasi kepada siswa terhadap materi yang diberikan.

Skor 1 : Tidak memberikan evaluasi kepada siswa terhadap materi yang diberikan.

### 3. Evaluasi

#### a. Mengevaluasi hasil kegiatan

Skor 4 : Mengevaluasi hasil kegiatan secara tepat dan terarah.

Skor 3 : Mengevaluasi hasil kegiatan secara tepat dan cukup terarah.

Skor 2 : Mengevaluasi hasil kegiatan secara cukup tepat dan kurang terarah.

Skor 1 : Tidak mengevaluasi hasil kegiatan secara tepat dan terarah.

#### b. Menerima saran dan kritik

Skor 4 : Menerima saran dan kritik secara terbuka dan menyaringnya.

Skor 3 : Menerima saran dan kritik secara terbuka dan kurang menyaringnya.

Skor 2 : Menerima saran dan kritik secara kurang terbuka dan tidak menyaringnya.

Skor 1 : Tidak menerima saran dan kritik secara terbuka dan menyaringnya.

*Sumber : Masithoh (2009)*

Nilai kinerja guru/ pembimbing KIR

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

Kriteria deskriptif persentase

Persentase	Kriteria
$25\% \leq n < 40\%$	tidak baik
$40\% \leq n < 55\%$	kurang baik
$55\% \leq n < 70\%$	cukup baik
$70\% \leq n < 85\%$	Baik
$85\% \leq n \leq 100\%$	sangat baik

**REKAPITULASI KINERJA GURU/ PEMBIMBING KIR****PERENCANAAN**

Aspek yang diamati	Skor	
	Pertemuan 1	Pertemuan 2
Merencanakan dan menyusun program	3	4
Memotivasi siswa	4	4
Menyusun materi	3	3
<i>Jumlah</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
<i>Persentase</i>	<i>83.33 %</i>	<i>91.67%</i>
<i>Kriteria</i>	<i>Baik</i>	<i>Sangat Baik</i>

**PELAKSANAAN**

Aspek yang diamati	Skor	
	Pertemuan 1	Pertemuan 2
<b>PENDAHULUAN</b>		
Menyampaikan tujuan	4	4
Menggali pengetahuan awal	3	4
Memotivasi (memberi pertanyaan)	4	4
Memberi apersepsi	3	3
<i>Jumlah</i>	<i>14</i>	<i>15</i>
<i>Persentase</i>	<i>87.5 %</i>	<i>93.75 %</i>
<i>Kriteria</i>	<i>Sangat Baik</i>	<i>Sangat Baik</i>
<b>KEGIATAN INTI</b>		
Menciptakan suasana aktif	3	3
Menyampaikan materi sesuai	3	4
Membagi kelompok	3	3
Memberi kesempatan siswa bertanya	4	4
Memberi kesempatan siswa menjawab	4	4
Membimbing siswa dalam melakukan percobaan	3	3
Membimbing siswa dalam menyusun laporan	3	3
Mengarahkan dalam presentasi	3	4
<i>Jumlah</i>	<i>26</i>	<i>28</i>
<i>Persentase</i>	<i>81.25%</i>	<i>87.5%</i>
<i>Kriteria</i>	<i>Baik</i>	<i>Sangat baik</i>
<b>PENUTUP</b>		
Memberi penguatan	3	4
Memberi evaluasi	3	3
Memberi penugasan	4	4
Membimbing dalam membuat kesimpulan	3	3
<i>Jumlah</i>	<i>13</i>	<i>14</i>
<i>Persentase</i>	<i>81.25%</i>	<i>87.5%</i>
<i>Kriteria</i>	<i>Baik</i>	<i>Sangat baik</i>

**EVALUASI**

Aspek yang diamati	Skor	
	Pertemuan 1	Pertemuan 2
Mengevaluasi kegiatan	3	4
Menerima saran dan kritik	4	4
<i>Jumlah</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
<i>Persentase</i>	<i>87.5%</i>	<i>100%</i>
<i>Kriteria</i>	<i>Sangat Baik</i>	<i>Sangat Baik</i>

LEMBAR ANGKET TANGGAPAN GURU/ PEMBIMBING

Nama : *Nafiroh Sri Wiyanti*

Jabatan : *Pembina KIR*

Petunjuk pengisian:

1. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini dengan sejujur-jujurnya.
2. Baca dengan seksama petunjuk dan pertanyaan-pertanyaan di bawah ini sebelum anda mengisi.
3. Berilah alasan yang sesuai dengan pertanyaan yang anda jawab.
4. Tanyakan apabila ada kesulitan atau kurang dipahami.

Lembar Angket Tanggapan Guru/ Pembimbing Terhadap Pengembangan Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah Siswa Man Brebes 1 Pada Kegiatan Ekstrakurikuler KIR

1. Apakah sebelumnya keterampilan proses sains dan sikap ilmiah sudah dikembangkan dan diterapkan pada kegiatan belajar mengajar maupun kegiatan ekstrakurikuler KIR?

a. Ya  b. Tidak

Alasan: *Keterampilan proses sudah diterapkan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam berfikir dan bertindak agar muncul sikap ilmiah dalam kegiatan belajar mengajar maupun kegiatan Ekstrakurikuler KIR.*

2. Apakah kegiatan ekstrakurikuler KIR dapat dijadikan sebagai alternatif dalam mengembangkan keterampilan proses sains dan menumbuhkan sikap ilmiah?

a. Ya  b. Tidak

Alasan: *Kegiatan Ekstrakurikuler KIR dapat menjadi wadah bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan dan kreatifitas di bidang sains maupun bidang lainnya.*

3. Apakah dalam kegiatan ekstrakurikuler KIR dapat menanamkan dan menumbuhkan sikap ilmiah bagi guru/ pembimbing maupun siswa anggota KIR?

a. Ya  b. Tidak

Alasan: *Sikap ilmiah harus dimiliki oleh guru dan siswa agar dalam melakukan KBM dan Ekstrakurikuler KIR.*

- bisa berjalan dengan baik.

4. Apakah dalam memberikan pembinaan menggunakan metode yang tepat dan sesuai dengan kemampuan dan tingkat pengetahuan siswa dalam pengembangan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah?

a. Ya

b. Tidak

Alasan: Metode yang digunakan dengan memberikan arahan dan bimbingan serta diskusi kepada siswa baik secara individu maupun kelompok.

5. Apakah siswa anggota KIR berperan aktif dalam kegiatan ekstrakurikuler KIR untuk mengembangkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah?

a. Ya

b. Tidak

Alasan: Siswa memiliki peran aktif dalam mengikuti kegiatan Ekstrakurikuler KIR sesuai dengan minatnya untuk memperoleh pengetahuan dan menumbuhkan sikap ilmiah pada dirinya.

6. Apakah kegiatan ekstrakurikuler KIR dapat menarik minat belajar dan menumbuhkan kreativitas siswa khususnya anggota KIR?

a. Ya

b. Tidak

Alasan: Karena siswa dapat mengaplikasikan kegiatan KIR dalam membantu kreativitas pada kegiatan Belajar Mengajar (KBM) khususnya mata pelajaran Sains.

7. Apakah kegiatan ekstrakurikuler KIR dalam pengembangan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah dapat menanamkan nilai-nilai sains bagi siswa maupun guru/ pembimbing?

a. Ya

b. Tidak

Alasan: Dapat menanamkan nilai-nilai sains yang diperoleh dari Ekstrakurikuler KIR dalam kehidupan sehari-hari di lingkungan sekolah maupun masyarakat.

8. Apakah pengembangan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah di kegiatan ekstrakurikuler KIR dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari?

a. Ya  b. Tidak

Alasan: Keterampilan Proses Sains dan sikap ilmiah sangat baik untuk diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan sains.

9. Apakah kegiatan ekstrakurikuler KIR dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis terhadap perkembangan IPTEK dan fenomena-fenomena alam yang terjadi?

a. Ya  b. Tidak

Alasan: KIR sangat tepat sebagai kegiatan yang dapat menampung siswa untuk berfikir dan bertindak secara kritis terhadap permasalahan lingkungan alam sekitar maupun masyarakat.

10. Apakah dalam pembinaan kegiatan ekstrakurikuler KIR terdapat kendala-kendala yang dihadapi?

a. Ya  b. Tidak

Alasan: Masih banyak kendala-kendala dalam mengkoordinasi siswa dalam melakukan pembinaan.

Keterangan:

Skor 1 : Apabila menjawab ya

Skor 0 : Apabila menjawab tidak

Persentase tanggapan guru terhadap keterampilan proses sains dan sikap ilmiah

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

Brebes, 2011

Peneliti

( )

## LEMBAR ANGKET TANGGAPAN SISWA

Hari/ tanggal : Kamis, 28 April 2011  
 Nama : Anisah Hamidah Tasqiyah  
 Kelompok :

Petunjuk pengisian:

1. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini dengan sejujur-jujurnya.
2. Baca dengan seksama petunjuk dan pertanyaan-pertanyaan di bawah ini sebelum anda mengisi.
3. Berilah tanda cek (✓) pada kolom yang telah tersedia terhadap apa yang anda rasakan setelah kegiatan selesai.

Lembar Angket Tanggapan Siswa Terhadap Pengembangan  
 Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah

No.	Pertanyaan	Keterangan		
		Ya	Tidak	Alasan
1.	Kegiatan diikuti dengan senang hati dan tanpa paksaan.	✓		Karena dalam suatu kegiatan kalau kita diikuti dengan senang itu dapat membantu kita dalam menanggapi pelajaran.
2.	Kegiatan dapat mengembangkan kreativitas di bidang sains.	✓		Karena di setiap kegiatan pasti melakukan penelitian yang belum kita pernah coba/ ketahui sebelumnya.
3.	Kegiatan dapat mengembangkan keterampilan proses.	✓		Karena didalam kegiatan apapun dapat mengembangkan kemampuan kita karena kita belum mencoba sebelumnya.
4.	Kegiatan dapat menanamkan dan menumbuhkan sikap ilmiah.	✓		Karena kita dapat mengetahui tentang apa dari pengertian ilmiah itu sendiri sehingga kita bisa menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.
5.	Kegiatan dapat menambah pengetahuan dan pengalaman belajar.	✓		Karena kita dapat menemukan hal-hal baru yang belum pernah kita temukan dalam kehidupan kita.
6.	Kegiatan dapat membantu kegiatan intrakurikuler.	✓		Karena kita bisa menerapkan hasil kegiatan kita ke kegiatan kita yang lainnya.
7.	Kegiatan dapat meningkatkan kepedulian terhadap alam dan lingkungan sekitar.	✓		Karena kita mengetahui tentang bahaya apa kita tidak dapat menjaga lingkungan alam sekitar.
8.	Kegiatan dapat melatih untuk mengemukakan pendapat, mengajukan dan menjawab pertanyaan.	✓		Karena dalam suatu kegiatan pasti kita bisa tahu/paham juga kita <del>bagaimana</del> dapat mengemukakan pendapat kita apabila pendapat kita berbeda.
9.	Kegiatan dapat membantu dalam menemukan ide-ide kreatif.	✓		Karena suatu kegiatan dapat menumbuhkan kreatifitas kita.
10.	Kegiatan dapat meningkatkan kerjasama dan rasa kebersamaan.	✓		Karena dalam kegiatan kita bisa melakukan kerjasama agar mendapatkan hasil yang memuaskan.
Total skor		10	0	

Peneliti



Brebes, 30 April 2011

## Lampiran 31 Rekapitulasi tanggapan siswa

**REKAPITULASI TANGGAPAN SISWA MAN BREBES 1  
TERHADAP PENGEMBANGAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN SIKAP ILMIAH  
KELOMPOK SAMPEL (AKTIF KIR)**

No.	Kode Siswa	No Tanggapan										Jumlah	Persentase	Kriteria
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X			
1	KIR 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Sangat positif
2	KIR 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	90	Sangat positif
3	KIR 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Sangat positif
4	KIR 4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Sangat positif
5	KIR 5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Sangat positif
6	KIR 6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Sangat positif
7	KIR 7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Sangat positif
8	KIR 8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Sangat positif
9	KIR 9	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	90	Sangat positif
10	KIR 10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Sangat positif
11	KIR 11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Sangat positif
12	KIR 12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Sangat positif
13	KIR 13	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	80	Sangat positif
14	KIR 14	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	90	Sangat positif
15	KIR 15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Sangat positif
16	KIR 16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Sangat positif
17	KIR 17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Sangat positif
18	KIR 18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Sangat positif
19	KIR 19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Sangat positif
20	KIR 20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Sangat positif
Jumlah		18	20	20	20	20	19	19	20	20	19	<b>195</b>	<b>97.5</b>	<b>Sangat positif</b>
Presentase (%)		90	100	100	100	100	95	95	100	100	95			



**REKAPITULASI TANGGAPAN SISWA MAN BREBES 1  
TERHADAP PENGEMBANGAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN SIKAP ILMIAH  
KELOMPOK PEMBANDING (NON KIR)**

No	KodeSiswa	No Tanggapan										Jumlah	Persentase	Kriteria
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X			
1	NON KIR 1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1			
2	NON KIR 2	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	8	80	Sangat positif
3	NON KIR 3	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	8	80	Sangat positif
4	NON KIR 4	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	8	80	Sangat positif
5	NON KIR 5	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	8	80	Sangat positif
6	NON KIR 6	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	90	Sangat positif
7	NON KIR 7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	90	Sangat positif
8	NON KIR 8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Sangat positif
9	NON KIR 9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Sangat positif
10	NON KIR 10	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Sangat positif
11	NON KIR 11	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	9	90	Sangat positif
12	NON KIR 12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	70	Positif
13	NON KIR 13	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Sangat positif
14	NON KIR 14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	90	Sangat positif
15	NON KIR 15	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	10	100	Sangat positif
16	NON KIR 16	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	90	Sangat positif
17	NON KIR 17	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	9	90	Sangat positif
18	NON KIR 18	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	7	70	Positif
19	NON KIR 19	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	7	70	Positif
20	NON KIR 20	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8	80	Sangat positif
Jumlah		17	20	11	16	19	18	16	19	18	20	<b>174</b>	<b>87</b>	<b>Sangat positif</b>
Persentase (%)		85	100	55	80	95	90	80	95	90	100			

## Lampiran 32 Dokumentasi foto kegiatan penelitian

**FOTO KEGIATAN PENELITIAN**

Gambar 1. Siswa mengajukan pertanyaan



Gambar 2. Siswa melakukan diskusi



Gambar 3. Siswa memperhatikan penjelasan guru/ pembimbing



Gambar 4. Siswa melakukan percobaan




Gambar 5. Siswa melakukan percobaan



Gambar 6. Siswa melakukan presentasi laporan



Gambar 7. Siswa mengisi lembar penilaian diri sikap ilmiah dan angket

 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG	<b>FORMULIR</b>	No. Dokumen	FM-03-AKD-24
	<b>SK PEMBIMBING SKRIPSI</b>	No. Revisi	00
		Tanggal Berlaku	01 Maret 2010
		Halaman	1 dari 2

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

Nomor : 47 /P/2011

Tentang

**PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER GENAP  
TAHUN AKADEMIK 2010/2011**

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

**Mengingat** :

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

**Memperhatikan** : Usul Ketua Jurusan Biologi/Prodi, Pendidikan Biologi Tanggal, 25 Maret 2011

**MEMUTUSKAN**

**Menetapkan** :

**PERTAMA** : Menunjuk dan menugaskan kepada :

1. Nama : Ir. Kuntoro Budiyanto  
NIP : 19560703 199002 1001  
Pangkat/Golongan : Penata/III-c  
Jabatan Akademik : Lektor  
Sebagai Pembimbing I
2. Nama : Noor Aini H., S.Si, M.Si  
NIP : 19711107 199802 2001  
Pangkat/Golongan : Penata/III-c  
Jabatan : Lektor  
Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :

Nama : Umi Hidayah  
NIM : 4401406553  
Jurusan/Prodi : Biologi / Pendidikan Biologi / S1  
Topik/Judul : Pengembangan Ketrampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Bagi Siswa MAN Brebes Melalui Kegiatan Ekstrakurikuler Kelompok Ilmiah Remaja.

**KEDUA** : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.



DITETAPKAN DI : SEMARANG  
PADA TANGGAL : 25 Maret 2011  
DEKAN

Dr. Kasnadi Imam S., M.S.  
NIP. 19511115 197002 1004



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG (UNNES)

FM-05-AKD-24

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM (FMIPA)

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

No : 1.978../H.37.1.4/PP/2011

Lamp : -

Hal : Ijin Penelitian

Kepada

Yth Kepala Sekolah MAN Brebes 1

Di Brebes

Dengan hormat,

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

Nama : Umi Hidayati

NIM : 4401406553

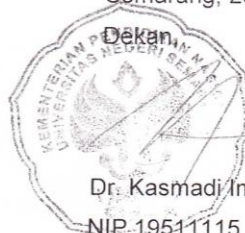
Prodi : Pendidikan Biologi

Judul : Pengembangan Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah Bagi Siswa  
MAN Brebes 1 Melalui Kegiatan Ekstrakurikuler Kelompok Ilmiah Remaja.

Waktu : Maret - April 2011

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Semarang, 23 Maret 2011



Dr. Kasmadj Imam Supardi, MS

NIP.19511115 197903 1 001



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**MADRASAH ALIYAH NEGERI BREBES 1**  
 Alamat : Jl. Yos Sudarso (Komplek Islamic Centre)  
 Telp. (0283) 672243 BREBES 52212

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : Ma.11.53/PP.00.6/1690 /2011

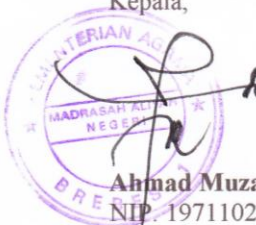
Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Madrasah Aliyah Negeri Brebes menerangkan bahwa :

Nama : **UMI HIDAYATI**  
 NIM : 4401406553  
 Prodi : Pendidikan Biologi

yang bersangkutan telah melaksanakan Observasi Awal untuk penyusunan skripsi di Madrasah Aliyah Negeri Brebes 1 pada tanggal 2 s.d 12 Agustus 2010.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Brebes, 18 Mei 2011  
 Kepala,

  
**Ahmad Muzani, M.Ag**  
 NIP. 197110281998031002



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**MADRASAH ALIYAH NEGERI BREBES 1**  
 Alamat : Jl. Yos Sudarso (Komplek Islamic Centre)  
 Telp. (0283) 672243 BREBES 52212

### SURAT KETERANGAN

Nomor : Ma.11.53/PP.00.6/ 1091 /2011

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Madrasah Aliyah Negeri Brebes 1 menerangkan bahwa :

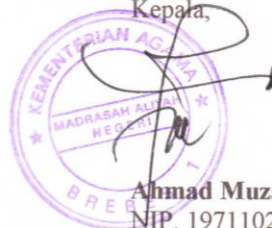
Nama : **UMI HIDAYATI**  
 NIM : 4401406553  
 Prodi : Pendidikan Biologi  
 Judul Skripsi : *Pengembangan Ketrampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah Bagi Siswa MAN Brebes 1 Melalui Kegiatan Ekstrakurikuler Kelompok Ilmiah Remaja*

yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian di Madrasah Aliyah Negeri Brebes 1 pada tanggal 24 Maret s.d 29 April 2011.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Brebes, 18 Mei 2011

Kepala,



**Ahmad Muzani, M.Ag**  
 NIP. 197110281998031002