



**PENGEMBANGAN LEMBAR PRAKTIKUM
KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN
BERBASIS *OPEN GUIDED INQUIRY LABORATORY*
UNTUK PENINGKATAN KETERAMPILAN
LABORATORIUM SISWA KELAS XI**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat
mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Kimia

oleh
Faesal Amri
4301411136

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

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul “Pengembangan Lembar Praktikum Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Berbasis *Open Guided Inquiry Laboratory* untuk Peningkatan Keterampilan Laboratorium Siswa Kelas XI” telah siap untuk diujikan di sidang panitia ujian skripsi Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

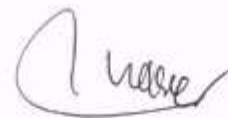
Semarang, 14 Agustus 2015

Dosen Pembimbing I



Dra. Sri Nurhayati, M.Pd.
NIP.196601061990032002

Dosen Pembimbing II



Dra. Woro Sumarni, M.Si
NIP. 196507231993032001

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan dari karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah

Semarang, 14 Agustus 2015



Faosal Amri

NIM. 4301411136

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul


Pengembangan Lembar Praktikum Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Berbasis *Open Guided Inquiry Laboratory* untuk Peningkatan Keterampilan Laboratorium Siswa Kelas XI

disusun oleh

Faesal Amri
4301411136

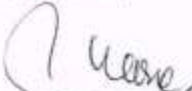
telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 14 Agustus 2015



Ketua Penguji

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

Panitia

Sekretaris,



Dra. Woro Sumarni, M.Si
NIP. 196507231993032001

Ketua Penguji



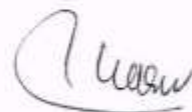
Dr. Sri Susilogati .S, M.Si
NIP. 195711121983032002

Anggota Penguji/
Pembimbing I



Dra. Sri Nurhayati , M.Pd
NIP. 196601061990032002

Anggota Penguji/
Pembimbing II



Dra. Woro Sumarni, M.Si
NIP. 196507231993032001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

- ❖ Hidup terlalu singkat jika hanya menyesal. Hidup hanya sekali, namun jika digunakan dengan baik, sekali saja cukup !
- ❖ Mengetahui apa yang seharusnya tidak dilakukan ketiga mengalami “kegagalan”. Karena sebenarnya itu bukan merupakan kegagalan melainkan menciptakan sebuah pengetahuan baru.
- ❖ Impian memang tidak menjamin kesuksesan, tapi tanpa impian jangan pernah mimpi untuk meraih kesuksesan.

Persembahan

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

- ❖ Kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan kasih sayang, doa dan juga semangat
- ❖ Kedua kakak tercinta Endi Nur Miyono dan Aris Mahmudi yang selalu memberikan dukungan
- ❖ Seluruh teman-teman tercinta Rombel 4 Pendidikan Kimia 2011 yang sudah berjuang bersama-sama menempuh pendidikan di kampus Unnes tercinta
- ❖ Dikti yang sudah memberikan beasiswa BIDKMISI sehingga saya dapat menempuh pendidikan strata 1 di Unnes

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji syukur bagi Allah SWT yang telah memberikan kesempatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “Pengembangan Lembar Praktikum Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Berbasis *Open Guided Inquiry Laboratory* untuk Peningkatan Keterampilan Laboratorium Siswa Kelas XI dengan lancar. Penulisan skripsi ini sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Kimia.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari adanya bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Dekan FMIPA yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian
2. Ketua Jurusan Kimia FMIPA Unnes yang telah memberikan ijin penelitian dan memberikan kemudahan administrasi dalam menyelesaikan skripsi ini
3. Dra. Sri Nurhayati, M.Pd selaku pembimbing pertama yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini
4. Dra. Woro Sumarni, M.Si selaku pembimbing kedua yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini
5. Dr. Sri Susilogati. S, M.Si selaku penguji utama yang telah memberikan saran, masukan serta bimbingan untuk penyusunan skripsi ini
6. Kepala SMA Negeri 1 Kebumen yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian
7. Kepala SMA Negeri 1 Pejagoan Kabupaten Kebumen yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian
8. Muji Rahayu, S.Pd yang telah memberikan waktu dan juga bimbingan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian sehingga dapat berjalan dengan lancar

9. Siswa kelas XI MIA 5 SMA Negeri 1 Kebumen dan XI MIA 3 SMA Negeri 1 Pejagoan Kabupaten Kebumen yang telah membantu proses penelitian
10. Semua pihak-pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini dari mulai pembuatan proposal, pelaksanaan penelitian dan penulisan akhir yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya penulis mengucapkan terima kasih kepada pembaca yang telah berkenan membaca skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat untuk dunia pendidikan di Indonesia.

Semarang, Agustus 2015

Penulis

ABSTRAK

Amri, Faesal. 2015. Pengembangan Lembar Praktikum Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Berbasis *Open Guided Inquiry Laboratory* untuk Peningkatan Keterampilan Laboratorium Siswa Kelas XI. Skripsi, Jurusan Kimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I : Dra. Sri Nurhayati, M.Pd, Pembimbing II : Dra. Woro Sumarni, M.Si.

Kata kunci : Keterampilan laboratorium; Lembar praktikum ; *Open guided inquiry laboratory*

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis *open guided inquiry laboratory* untuk peningkatan keterampilan laboratorium siswa yang layak dan efektif serta mendapat tanggapan positif dari siswa sebagai pengguna. Penelitian ini berupa penelitian *research and development (R&D)*. Penelitian pengembangan ini dilakukan dengan model ADDIE yang meliputi tahapan *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Pengambilan data penelitian dilakukan dengan menggunakan lembar validasi, lembar observasi, angket dan dokumentasi. Data penelitian selanjutnya dianalisis dengan metode deskriptif kuantitatif. Hasil validasi terhadap lembar praktikum pada aspek kelayakan materi, teknik penyajian, penggunaan bahasa dan kegrafikan berturut-turut mendapat persentase 91,41%, 88,24%, 85,58% dan 87,50%. Lembar praktikum dikatakan efektif jika terjadi peningkatan keterampilan laboratorium siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan laboratorium siswa mengalami peningkatan dari praktikum pertama sampai praktikum ketiga pada masing-masing aspek penilaian. Pada penelitian ini siswa memberikan respon positif terhadap lembar praktikum yang dikembangkan dengan 8 siswa memberikan tanggapan sangat baik dan 23 siswa memberikan tanggapan baik. Berdasarkan data yang telah terkumpul maka dapat disimpulkan bahwa lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis *open guided inquiry laboratory* sangat layak, efektif, dan mendapat respon positif serta dapat meningkatkan keterampilan laboratorium siswa.

ABSTRACT

Amri, Faesal. 2015. Development of Practical Sheets Solubility Based Open Guided Inquiry Laboratory Skills Improvement Laboratory for Student Class XI. Thesis, Department of Chemistry. Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Semarang. Supervisor I: Dra. Sri Nurhayati, M.Pd, Supervisor II: Dra. Woro Sumarni, M.Si.

Keywords: Laboratory skills; Open Guided Inquiry Laboratory; Practical sheet

This research aims to develop a practical sheet solubility and solubility product based on open guided inquiry laboratory for the improvement of students eligible laboratory skills and effective and received positive feedback from the students as users. This research is a study of research and development (R & D). This development research conducted ADDIE model which includes the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. Research data retrieval is done by using a sheet validation, observation sheets, questionnaires and documentation. The research data were then analyzed with descriptive quantitative method. Results of the validation of the sheet material practicum on feasibility aspects, presentation techniques, the use of language and graphic successively got a percentage 91.41%, 88.24%, 85, 58% and 87.50%. Sheet practicum said to be effective if there is an increase in students' laboratory skills. The results showed that laboratory skills practicum students has increased from the first to the third practicum in each aspect of the assessment. In this study, the students responded positively to the sheet pratikum are developed with 8 students gave a very good response and 23 students gave good responses. Based on collected data, it can be concluded that the lab sheet solubility and solubility product based on open guided inquiry laboratory is very feasible, effective, and received a positive response and can improve students' laboratory skills.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PERNYATAAN	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	7
1.3. Tujuan	7
1.4. Manfaat	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. Pembelajaran Kimia di Laboratorium	9
2.2. <i>Open Guided Inquiry Laboratory</i>	11
2.3. Keterampilan Laboratorium	16
2.4. Lembar Praktikum	19
2.5. Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan	20
2.6. Kerangka Berfikir	24
BAB 3 METODE PENELITIAN	26
3.1 Desain Penelitian	26
3.2 Langkah Penelitian	26
3.3 Metode Pengumpulan Data	35

3.4 Instrumen Penelitian dan Teknik Analisisnya	36
3.5 Teknik Analisis Data	39
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Hasil Penelitian	43
4.2 Pembahasan	68
BAB 5 PENUTUP	90
5.1 Simpulan	90
5.2 Saran	91
DAFTAR PUSTAKA	92

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tahaan pembelajaran <i>inquiry</i>	13
2.2 Tingkatan <i>inquiry</i>	14
2.3 Tingkat keterbukaan penyelidikan dalam kegiatan laboratorium	15
2.4 Deskripsi kriteria penilaian keterampilan	18
3.1 Daftar instrumen penelitian.....	36
3.2 Kriteria deskriptif persentase kelayakan lembar praktikum.....	40
3.3 Kategori nilai keterampilan laboratorium siswa tiap aspek	41
3.4 Kategori penilaian tiap dimensi pada masing aspek penilaian.....	41
3.5. Kategori nilai rerata keterampilan laboratorium tiap aspek dalam satu kelas	42
4.1 Hasil validasi lembar praktikum pada aspek kelayakan isi	50
4.2 Hasil validasi lembar praktikum pada aspek teknik penyajian	51
4.3 Hasil validasi lembar praktikum pada aspek penilaian bahasa.	52
4.4 Hasil validasi lembar praktikum pada aspek kegrafikan	52
4.5 Rekapitulasi validasi lembar praktikum oleh tim validator	53
4.6 Saran-saran perbaikan dari validator dan tindak lanjutnya.	54
4.7 Hasil tanggapan siswa uji coba skala kecil 1	56
4.8. Hasil tanggapan siswa uji coba skala kecil 2	59
4.9 Hasil tanggapan siswa pada uji coba skala besar.	60
4.10 Data nilai kategori siswa pada aspek rancangan praktikum.....	62
4.11 Data nilai kategori siswa pada aspek kinerja praktikum.....	63
4.12 Data nilai kategori siswa pada aspek hasil praktikum.	65
4.13 Data nilai kategori siswa pada aspek laporan praktikum	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Bagan kerangka berfikir penelitian	25
3.1 Bagan penelitian pengembangan model ADDIE termodifikasi oleh Molenda (2003)	26
3.2 Bagan langkah-langkah pelaksanaan penelitian penelitian menurut Sugiyono, (2010:409) termodifikasi model ADDIE	27
4.1 Desain halaman sampul lembar praktikum	45
4.2 Desain isi lembar praktikum bagian 1	46
4.3 Desain isi lembar praktikum bagian 2	47
4.4 Desain isi lembar praktikum bagian 3	48
4.5 Desain bagian akhir lembar praktikum.	49
4.6 Analisis angket tanggapan siswa pada uji coba skala kecil 1	55
4.7 Analisis angket tanggapan siswa pada uji coba skala kecil 2	58
4.8 Analisis nilai aspek rancangan praktikum	61
4.9 Analisis nilai aspek kinerja praktikum	63
4.10 Analisis nilai aspek hasil praktikum	64
4.11 Analisis nilai aspek laporan praktikum	66
4.12 Data rekapitulasi nilai keterampilan laboratorium semua aspek	67
4.13 Bagian pengantar permasalahan sebelum dan sesudah revisi	72
4.14. Penggunaan <i>font</i> sebelum dan sesudah mengalami revisi	73
4.15 Perbedaan dasar teori sebelum dan sesudah revisi	74
4.16 Perbandingan tampilan gambar sebelum dan sesudah revisi	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-kisi instrumen penilaian Lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i>	99
2. Lembar evaluasi Lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i>	100
3. Rubrik angket kelayakan isi lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i>	104
4. Analisis kelayakan produk	122
5. Scan lembar evaluasi Lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i>	125
6. Silabus.....	130
7. Rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP)	134
8. Scan angket tanggapan siswa lembar evaluasi Lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i>	155
9. Daftar siswa.....	160
10. Analisis angket tanggapan siswa pada uji coba skala kecil 1	163
11. Analisis angket tanggapan siswa pada uji coba skala kecil 2	164
12. Analisis angket tanggapan siswa pada uji coba skala besar.....	165
13. Analisis nilai aspek rancangan praktikum 1.....	168
14. Analisis nilai aspek rancangan praktikum 2.....	169
15. Analisis nilai aspek rancangan praktikum 3.....	170
16. Analisis nilai aspek kinerja praktikum 1	171
17. Analisis reliabilitas praktikum 1	181
18. Analisis nilai aspek kinerja praktikum 2	183
19. Analisis reliabilitas praktikum 2	193
20. Analisis nilai aspek kinerja praktikum 3.....	195
21. Analisis reliabilitas praktikum 3	205
22. Analisis nilai aspek hasil praktikum 1.	207
23. Analisis nilai aspek hasil praktikum 2	208

24. Analisis nilai aspek hasil praktikum 3	209
25. Analisis nilai aspek laporan praktikum 1	210
26. Analisis nilai aspek laporan praktikum 2	212
27. Analisis nilai aspek laporan praktikum 3.	214
28. Rubrik penilaian keterampilan laboratorium siswa.....	216
29. Tujuan instruksional pembelajaran di laboratorium	232
30. Aspek penilaian keterampilan laboratorium	235
31. Lembar wawancara	237
32. Hasil pekerjaan siswa pada lembar praktikum.....	238
33. Contoh laporan praktikum siswa.....	244
34. Dokumentasi.	254
35. Surat keterangan penelitian	255

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kimia merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang didalamnya mengandung aspek proses, produk, dan sikap. Menurut Rokhmatica *et al* (2012) aspek proses adalah bagaimana siswa dapat menemukan dan mengembangkan sendiri apa yang sedang dipelajari yang meliputi kegiatan mengamati, bereksperimen dan membangun deduksi teori. Sebagai salah satu rumpun IPA, kimia membentuk sikap ilmiah siswa seperti berfikir terbuka, rasa ingin tahu, berfikir kritis, keinginan memecahkan masalah, membangun sikap peka terhadap lingkungan dan dapat merespon suatu tindakan. Lingkup pembelajaran kimia tidak hanya terbatas pada penggunaan ataupun penurunan rumus saja, melainkan produk dari sekumpulan fakta, teori, prinsip, dan hukum yang diperoleh yang dikembangkan berdasarkan serangkaian kegiatan (proses) yang mencari jawaban atas apa, mengapa dan bagaimana.

Pelaksanaan pembelajaran kimia tidak hanya dilaksanakan di kelas, tetapi juga di laboratorium. Kegiatan laboratorium adalah suatu kegiatan pembelajaran yang dilakukan di laboratorium dengan tujuan untuk melatih keterampilan berpikir siswa, mengembangkan sikap ilmiah siswa, dan dapat melatih siswa untuk memecahkan masalah secara kritis (Harold, 1983). Menurut Lazarowitz & Tamir dalam Wijayanto (2008) kegiatan laboratorium atau kerja laboratorium adalah suatu bentuk kerja praktik yang bertempat dalam lingkungan yang disesuaikan

dengan tujuan agar siswa terlibat dalam pengalaman belajar yang terencana dan berinteraksi dengan peralatan untuk mengobservasi serta memahami fenomena.

Pembelajaran di laboratorium merupakan salah satu proses pembelajaran melalui pendekatan pengalaman, karenanya guru harus memberikan bimbingan kepada siswa untuk melakukan praktikum agar siswa mampu mengungkapkan percobaan mereka secara kritis dan dapat menggali kemandirian untuk menemukan sesuatu. Pusat Pengembangan Pendidikan UGM (2005:21) membagi kegiatan laboratorium menjadi lima, salah satunya adalah kegiatan laboratorium berbasis penyelidikan (*inquiry*). Kegiatan ini dimaksudkan agar siswa dapat mengidentifikasi sebuah problema, memformulasikan penyelesaian, mengembangkan/menyusun pelaksanaan percobaan, menginterpretasikan hasil, dan mengetahui penerapannya. Kegiatan *inquiry* memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjadi akrab dengan kerja laboratorium, peralatan, dan alat-alat lainnya (Department of Chemistry Newsletter, 2011). Penggunaan kegiatan *inquiry* dalam laboratorium akan mengembangkan keterampilan kerja siswa (Everest & Vargason, 2013).

Luxman (2013) berpendapat bahwa *inquiry* sebagai proses pendidikan aktif belajar yang mendorong siswa untuk menemukan pengetahuan baru pada mereka sendiri dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Pembelajaran *inquiry* guru memfasilitasi siswa untuk memenuhi kebutuhan ilmu pengetahuan mereka dengan cara guru memacu siswa untuk menimbulkan pertanyaan-pertanyaan (Nuangchalerm, 2014). Pertanyaan-pertanyaan dan adanya penjelasan yang didukung bukti siswa dapat meningkatkan penalaran kognitifnya dikelas.

Pembelajaran *inquiry* dapat memberikan pelatihan dan pemahaman yang baik tentang prinsip untuk merencanakan kegiatan penyelidikan yang berpusat pada siswa dimana siswa memiliki kontrol atas pembelajaran mereka sendiri (Kong & Song, 2014). Joanna & Jerry (2012) dan Suwando & Wulandari (2013) berpendapat bahwa penerapan pembelajaran *inquiry* dapat memberikan perubahan signifikan dalam lingkungan belajar sehingga siswa dapat mengalami perubahan dalam sikap ilmiah dan kinerja yang berpengaruh positif terhadap prestasi siswa.

Penerapan metode *inquiry* pada kegiatan laboratorium (*inquiry laboratory*) diharapkan dapat mengembangkan keterampilan siswa di laboratorium. *Inquiry laboratory* sangat penting untuk pembelajaran kimia, karena melalui cara ini, siswa terlibat dalam proses merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data dan menarik kesimpulan secara ilmiah (Dkeidek *et al*, 2010). Pembelajaran *inquiry laboratory* memungkinkan siswa untuk membelajarkan “*how science is done*” dan mengembangkan pengetahuan siswa melalui ide-ide mereka (Widowati, 2009). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sesen & Tarhan (2013) menunjukkan *inquiry laboratory* memberikan perubahan secara signifikan terhadap konsep dan sikap ilmiah siswa. Melalui metode ini siswa membangun pengetahuan mereka dengan cara memecahkan masalah melalui kegiatan laboratorium.

Menurut Hegarty-Hazel dalam Nivaleinen *et al* (2013) ada tingkatan keterbukaan dari *inquiry laboratory*. Tingkatan ini dilihat dari keterbukaan masalah, peralatan, prosedur, dan jawaban. Salah satu tingkatan yang ada di kegiatan *inquiry laboratory* adalah *open guided inquiry laboratory*. Tingkatan ini

terbagi menjadi dua yaitu dilihat dari keterbukaan pada aspek peralatan. Jenis yang pertama pada aspek peralatan sudah disediakan oleh guru, sedangkan jenis yang satunya siswa diminta untuk menentukan sendiri peralatan yang digunakan dalam penelitian.

Open guided inquiry laboratory dirasa tepat untuk di terapkan di kegiatan laboratorium sekolah. Hal ini karena pada metode ini siswa diberi masalah terlebih dahulu baru ditugaskan untuk memecahkan masalah tersebut dengan rancangan mereka sendiri. Pemberian masalah diawal dapat membantu siswa dalam menentukan arah penyelidikan sehingga siswa tidak terlalu kesulitan untuk melakukan kegiatan laboratorium. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nivaleinen *et al* (2013) yang menerapkan *open guided inquiry laboratory* menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman tentang materi pelajaran dengan membangun pemahaman baru yang belum pernah miliki sebelumnya.

Keterampilan laboratorium menjadi hal penting yang harus dimiliki siswa dalam melakukan kegiatan laboratorium. Keterampilan laboratorium yang baik dapat membantu siswa dalam melakukan kegiatan laboratorium yang biasanya rawan terjadi kesalahan seperti laboratorium kimia. Beberapa peralatan yang ada di laboratorium kimia sering digunakan secara tidak benar oleh sebagian siswa. Jika siswa tidak menggunakan peralatan dengan benar saat melakukan kegiatan laboratorium maka akan berakibat pada hasil yang akan didapatkan. Keterampilan laboratorium dalam praktikum *inquiry* tidak hanya sebatas pada kemampuan siswa dalam melakukan pengamatan ataupun dalam menggunakan instrumen

laboratorium. Keterampilan laboratorium dalam praktikum *inquiry* melibatkan aspek perencanaan, pelaksanaan, analisis hasil dan pelaporan hasil.

Kegiatan dalam laboratorium terutama laboratorium yang ada di sekolah harus disertai dengan lembar praktikum. Trisnawati (2011) menyatakan bahwa Agar kegiatan praktikum berjalan sesuai tujuan yang diinginkan, membutuhkan sarana laboratorium yang memadai dan sebuah bahan ajar yang relevan, antara lain dalam bentuk petunjuk/lembar praktikum. Keberadaan lembar praktikum sangat membantu siswa dalam melaksanakan kegiatan laboratorium. Akan tetapi sebagian besar lembar praktikum yang digunakan di sekolah bersifat verifikatif (Ratna,2013). Pada keadaan seperti ini, siswa hanya tinggal mengikuti serangkaian instruksi khusus untuk melakukan eksperimen mereka dan untuk mengkonfirmasi konsep-konsep ilmiah (Department of Chemistry Newsletter, 2011). Keadaan ini membuat kemampuan ilmiah yang seharusnya didapat siswa ketika melakukan kegiatan laboratorium kurang berkembang. Berdasarkan keadaan ini, dibutuhkan suatu lembar praktikum yang dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk merancang sendiri kegiatan praktikum yang akan dilakukan sehingga kemampuan ilmiah dan keterampilan laboratorium siswa dapat berkembang.

Hasil observasi yang dilakukan di SMA Negeri 1 Pejagoan kabupaten Kebumen kabupaten Kebumen menunjukkan belum ada lembar praktikum yang berbasis *open guided inquiry laboratory* dimana siswa ditugaskan untuk merancang sendiri kegiatan praktikumnya. Padahal di sekolah tersebut khususnya di mata pelajaran kimia kelas XI, guru sudah beberapa kali melakukan kegiatan

praktikum dimana siswa merancang sendiri kegiatan praktikumnya. Akan tetapi, karena tugas untuk merancang kegiatan praktikum hanya disampaikan secara lisan, maka banyak terjadi kendala ketika siswa merancang praktikumnya. Hasil wawancara dengan guru kimia menunjukkan bahwa kadang siswa masih kebingungan ketika merancang kegiatan praktikum. Hal ini disebabkan karena belum adanya lembar praktikum yang dapat mendukung siswa untuk melakukan kegiatan tersebut. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ottander & Grelsson (2006) yang menyatakan bahwa hampir tidak ada lembar praktikum di laboratorium yang dapat mengembangkan keterampilan siswa untuk merancang kegiatan eksperimen.

Materi kelarutan dan hasil kali kelarutan dirasa tepat untuk dikembangkan menjadi kegiatan praktikum inquiry. Hal ini karena pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan, dapat dikembangkan beberapa topik praktikum sederhana yang memungkinkan siswa untuk membuat rancangan praktikum sendiri. Berdasarkan kurikulum 2013 terdapat dua kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa yaitu memprediksi terbentuknya endapan dari suatu reaksi berdasarkan prinsip kelarutan dan hasil kali kelarutan ; mengolah dan menganalisis data hasil percobaan untuk memprediksi terbentuknya endapan

Berdasarkan uraian permasalahan diatas maka dibutuhkan suatu lembar kerja praktikum yang merupakan pengembangan dari lembar praktikum yang sudah ada. Selain itu, juga dibutuhkan suatu lembar kerja yang memungkinkan dapat menilai keterampilan laboratorium siswa dari mulai pra praktikum, praktikum dan pasca praktikum. Maka untuk memenuhi kebutuhan ini penulis mempunyai ide

untuk mengembangkan lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis *open guided inquiry laboratory* untuk peningkatan keterampilan laboratorium kelas XI.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1.2.1 Apakah lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis *open guided inquiry laboratory* yang dikembangkan layak digunakan untuk kegiatan laboratorium?
- 1.2.2 Apakah lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis *open guided inquiry laboratory* yang dikembangkan efektif untuk meningkatkan keterampilan laboratorium siswa kelas XI ?
- 1.2.3 Bagaimana tanggapan siswa terhadap lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis *open guided inquiry laboratory* yang dikembangkan untuk kegiatan laboratorium?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1.3.1 Memperoleh lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis *open guided inquiry laboratory* yang layak digunakan untuk kegiatan laboratorium
- 1.3.2 Memperoleh lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis *open guided inquiry laboratory* yang efektif meningkatkan keterampilan laboratorium siswa kelas XI

1.3.3 Memperoleh tanggapan siswa terhadap lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis *open guided inquiry laboratory* yang dikembangkan

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1.4.1 Manfaat Teoritis

Manfaat dari penelitian ini dapat menghasilkan Lembar Praktikum Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Berbasis *Open Guided Inquiry Laboratory* yang layak dan efektif digunakan untuk meningkatkan keterampilan laboratorium siswa kelas XI.

1.4.2 Manfaat Praktis

1.4.2.1 Bagi peneliti, penelitian ini memberikan pengetahuan tentang pengembangan Lembar Praktikum Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Berbasis *Open Guided Inquiry Laboratory*

1.4.2.2 Lembar Praktikum Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Berbasis *Open Guided Inquiry Laboratory* dapat digunakan dalam proses pembelajaran dikelas

1.4.2.3 Menjadi acuan bagi peneliti lain untuk melakukan penelitian yang serupa.

1.4.2.4 Memberikan informasi kepada pihak sekolah tentang pengembangan Lembar Praktikum Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Berbasis *Open Guided Inquiry Laboratory*

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Kimia Di Laboratorium

Belajar adalah suatu aktivitas yang dilakukan oleh seseorang untuk memperoleh pengalaman, keterampilan dan perubahan dari yang sebelumnya tidak tahu menjadi tahu ataupun dari yang sebelumnya tidak bisa menjadi bisa. Menurut kamus besar bahasa Indonesia belajar didefinisikan sebagai berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu, berlatih, berubah tingkah laku atau tanggapan yang disebabkan oleh pengalaman. Menurut Ani (2009:46) belajar merupakan proses penting bagi perubahan perilaku setiap orang dan belajar mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan seseorang.

Proses pembelajaran sains, menuntut siswa untuk aktif dari awal sampai akhir pembelajaran. Siswa tidak hanya menerima materi secara teoritis, tetapi mereka juga melakukan penyelidikan dan menyimpulkan segala sesuatu yang mereka temukan dalam proses penyelidikan sehingga siswa dapat membangun sendiri pengetahuannya. Oleh karena itu percobaan atau praktikum merupakan bagian terpenting dari sains hal ini dikarenakan sains adalah ilmu alam yang didasarkan pada penemuan berdasarkan gejala-gejala fisis pada kehidupan sehari-hari .

Hakikat dari ilmu sains adalah proses penemuan, adapun *output* dari proses itu sendiri adalah :

1. Proses

Output sains berupa proses menginginkan para peserta didik mendapatkan kemampuan : mengamati, mengumpulkan data, mengolah data, menginterpretasikan data, menyimpulkan, mengkomunikasikan, dan lain-lain

2. Produk

Dalam proses penemuan, sains menghasilkan produk berupa: konsep, dalil, hukum, teori, dan prinsip

3. Sikap

Selain ada keterampilan proses yang dimiliki serta produk yang dihasilkan, diharapkan pula tumbuh sikap yang muncul setelah proses tersebut dilalui yaitu : terbuka, obyektif, berorientasi pada kenyataan, bertanggungjawab, bekerja sama, dan lain-lain

Ketiga unsur di atas merupakan ciri sains yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Oleh karena itu, untuk mendukung ketercapaian dari unsur proses, dalam pembelajaran sains perlu dilakukan kegiatan praktikum di laboratorium. Kegiatan praktikum dapat memberikan lingkungan belajar yang berbeda dari lingkungan yang ada di kelas (Hofstein, 2001). Kegiatan praktikum memberikan pengalaman belajar yang penting karena mengembangkan kemampuan siswa melalui pengamatan (Högström, *et al* 2010). Kegiatan praktikum dapat membawa siswa mengalami proses berfikir secara ilmiah karena melalui kegiatan praktikum

siswa dapat berhadapan langsung dengan suatu permasalahan yang berkaitan dengan materi pelajaran dan pada saat yang sama siswa diberi kesempatan untuk memecahkan masalah tersebut melalui kegiatan praktikum. Hasil penelitian yang dilakukan Dkeidek *et al* (2012) menunjukkan bahwa kegiatan praktikum dilaboratorium dapat memvariasikan lingkungan belajar siswa dimana siswa dapat mengembangkan pemahaman mereka tentang konsep ilmiah dan penyelidikan ilmiah. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Syaipul *et al* (2011) bahwa kegiatan pembelajaran berbasis praktikum berdampak positif dan lebih efektif dalam mengembangkan sikap ilmiah siswa.

Menurut Pusat Pengembangan Pendidikan UGM (2005:7) kegiatan praktikum di laboratorium mempunyai beberapa tujuan instruksional sebagaimana disajikan pada Lampiran 29. Kegiatan laboratorium memiliki banyak manfaat positif untuk pengembangan keterampilan siswa. Menurut Lagowski (2002) kegiatan laboratorium dapat mengajarkan keterampilan manipulatif, memahami penggunaan alat, menumbuhkan pemahaman tentang penyelidikan ilmiah yang meliputi : merancang percobaan, melaksanakan percobaan, pengumpulan data, analisis data, dan interpretasi data.

2.2 Open Guided Inquiry Laboratory

Menurut Wena (2008) pembelajaran *inquiry* merupakan pembelajaran yang mengajar siswa untuk memahami proses meneliti dan menerangkan suatu kejadian. Pembelajaran *inquiry* ini akan melatih siswa untuk berfikir secara ilmiah dalam menghadapi suatu fenomena. Maija dan Matleena (2012) mengungkapkan bahwa penerapan *Inquiry based learning* dapat meningkatkan ketertarikan siswa

dalam mempelajari materi kimia. Tujuan umum pembelajaran *inquiry* adalah untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk membangkitkan pertanyaan yang muncul dari rasa keingintahuannya dan upaya mencari jawabannya (Saptorini, 2011:37).

National Research Council (2000:23) mengungkapkan *inquiry* adalah kegiatan multifase yang melibatkan melakukan pengamatan; mengajukan pertanyaan; memeriksa buku dan sumber informasi lain untuk melihat apa yang sudah diketahui; perencanaan investigasi; meninjau apa yang sudah dikenal dalam terang bukti eksperimental; menggunakan alat untuk mengumpulkan data, menganalisis, dan menafsirkan data; mengusulkan jawaban, penjelasan, dan prediksi; dan mengkomunikasikan hasilnya. *Inquiry* membutuhkan identifikasi asumsi, penggunaan berpikir kritis dan logis, dan pertimbangan alternatif penjelasan. Jonathan & Michael (2014) menyatakan bahwa pembelajaran *inquiry* memberikan keuntungan kepada siswa karena dapat meningkatkan motivasi dan antusiasme dalam belajar. Pembelajaran *inquiry* dapat mengubah gaya belajar menjadi lebih mandiri, kreatif, toleran dan disiplin (Suwondo & Wulandari, 2013). Penelitian yang dilakukan Chee *et al* (2011) ; Rokhmatika *et al* (2012) ; Sudirman (2012) ; Sabahiyah *et al* (2013) ; Anggraini *et al* (2013) menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran *inquiry* dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains.

Menurut National Research Council (2000:26), pembelajaran *inquiry* dapat dilakukan dengan beberapa tahapan sebagaimana yang tertera pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Tahapan pembelajaran *inquiry*

Tahapan	Deskripsi
Pengamatan	Siswa melakukan pengamatan terhadap suatu permasalahan yang ada
Mengajukan pertanyaan	Siswa membuat suatu rumusan masalah berdasarkan identifikasi permasalahan yang dilakukan pada tahap sebelumnya disertai dengan hipotesis
Melakukan tinjauan pustaka	Siswa mencari informasi berdasarkan permasalahan yang ada baik dari sumber buku atau sumber pustaka yang lainnya
Membuat rancangan investigasi	Siswa membuat rancangan investigasi untuk menyelesaikan permasalahan dengan cara melakukan suatu percobaan ataupun dengan melakukan studi lapangan
Megumpulkan data	Siswa melakukan kegiatan pengumpulan data berdasarkan rancangan investigasi yang telah dibuat
Organisasi data	Siswa menganalisis data yang telah diperoleh dan selanjutnya membuat penafsiran terhadap data yang telah didapat disertai dengan penjelasan. Kemudian berdasarkan hasil analisis siswa menguji hasilnya dengan hipotesis yang telah dibuat
Formulasi simpulan	Siswa membuat simpulan dari investigasi yang telah dilakukan untuk membangun sebuah deduksi teori

Pembelajaran *inquiry* dibedakan menjadi beberapa model tingkatan. Phatway dalam Rooney (2012) menjelaskan ada empat model tingkatan dari pembelajaran *inquiry* yang ditampilkan pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Tingkatan *Inquiry*

Tingkatan <i>Inquiry</i>	Deskripsi
<i>Structure</i>	Siswa mengikuti arahan guru mereka dalam melakukan penyelidikan ilmiah untuk menghasilkan beberapa bentuk produk yang ditentukan, misalnya mereka menyelidiki pertanyaan yang diberikan oleh guru melalui prosedur yang guru tentukan, dan berisi langkah langkah-demi untuk setiap tahap penyelidikan mereka.
<i>Guided</i>	Siswa mengambil tanggung jawab untuk menetapkan arah dan metode penyelidikan mereka. Guru membantu siswa untuk mengembangkan penyelidikan, misalnya mengusulkan pedoman metode.
<i>Open</i>	Siswa memimpin dalam membangun pertanyaan penyelidikan dan metode, sekaligus memetik manfaat dari dukungan guru. Sebagai contoh, siswa memulai proses penyelidikan dengan menghasilkan pertanyaan ilmiah dan mengambil keputusan sendiri tentang desain dan pelaksanaan penyelidikan dan mengkomunikasikan hasil.
<i>Coupled</i>	Kombinasi dua jenis penyelidikan, misalnya fase inquiry terbimbing diikuti oleh fase penyelidikan terbuka.

(Sumber : Phatway dalam Rooney, 2012)

Pembelajaran *inquiry* juga dapat diterapkan pada kegiatan laboratorium (*inquiry laboratory*). *Inquiry laboratory* adalah cara belajar yang efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa, keterampilan proses ilmiah, motivasi belajar dan keterampilan berkomunikasi (Sesen & Tarhan, 2013). Hofstein (2004) ; Blonder *et al* (2014) berpendapat bahwa *inquiry laboratory* memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan pemahaman konseptual siswa. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hsiao *et al* (2014) menunjukkan bahwa *inquiry laboratory* secara efektif membantu guru dalam menilai kerja siswa di lingkungan laboratorium.

Menurut Dkeidek *et al* (2010) *inquiry laboratory* terdiri dari beberapa tahapan yaitu kegiatan melakukan pengamatan, merumuskan masalah melalui pertanyaan ilmiah, perencanaan penyelidikan, pemilihan alat untuk penyelidikan,

mengumpulkan data, menganalisis dan menafsirkan data, mengusulkan jawaban serta mengkomunikasikan hasilnya. *Inquiry laboratory* dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk merefleksikan pengalamannya melalui kegiatan penyelidikan sehingga mereka dapat membangun kerangka konseptual yang mereka temukan melalui kegiatan laboratorium (Sinan *et al*, 2013). Melalui tahapan ini guru dapat menilai kemampuan siswa tidak hanya dari hasil akhirnya saja tetapi juga dari pra penyelidikan, penyelidikan, dan pasca penyelidikan (Dudu & Vhurumuku, 2012). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Dani (2012) dan Wardani (2013) menunjukkan bahwa model *inquiry laboratory* dapat meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan praktikum.

Pembelajaran *inquiry laboratory* dibagi menjadi beberapa tingkatan. Perbedaan tingkatan ini dilihat berdasarkan keterbukaan dari masalah, peralatan, metode, dan jawaban. Hegarty-Hazel (1986) dalam Nivaleinen *et al* (2013) menggambarkan perbedaan tingkatan *inquiry laboratory* yang ditunjukkan Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Tingkat keterbukaan penyelidikan dalam kegiatan laboratorium

Level	Masalah	Peralatan	Prosedur	Jawaban	Nama
0	diberikan	diberikan	diberikan	diberikan	<i>Verification</i>
1	diberikan	diberikan	diberikan	diberikan	<i>Guided inquiry</i>
2a	diberikan	diberikan	terbuka	terbuka	<i>Open guided inquiry</i>
2b	diberikan	terbuka	terbuka	terbuka	<i>Open guided inquiry</i>
3	terbuka	terbuka	terbuka	terbuka	<i>Open inquiry</i>

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nivaleinen *et al* (2013) menunjukkan penerapan *open guided inquiry laboratory* dapat membantu membangun pengetahuannya melalui kegiatan penyelidikan sehingga mereka memperoleh

pengetahuan baru yang mungkin belum pernah mereka miliki. Jadi, tingkatan yang cocok untuk diterapkan di kegiatan laboratorium sekolah untuk proses pembelajaran adalah *open guided inquiry laboratory* pada level 2a. Pada tingkatan ini siswa masih diberi bimbingan dan arahan untuk melakukan kegiatan penyelidikannya sehingga dapat membantu siswa agar kegiatan penyelidikan yang akan dilakukan berjalan dengan baik.

2.3. Keterampilan Laboratorium

Pelaksanaan praktikum atau proses kerja laboratorium membutuhkan keterampilan laboratorium agar proses praktikum dapat berjalan dengan lancar dan memberikan hasil yang memuaskan. Keterampilan laboratorium adalah keterampilan peserta didik dalam menggunakan alat-alat ukur, alat peraga, alat hitung, dan piranti lunak komputer, dan keterampilan melakukan investigasi hingga keterampilan dalam kegiatan akhir praktikum untuk meningkatkan pengalaman nyata di laboratorium yang dapat menunjang pembelajaran di kelas (Susilaningih, 2011).

Kegiatan praktikum merupakan suatu sarana yang dapat digunakan untuk melatih siswa dalam melakukan keterampilan kerja laboratorium. Keterampilan kerja mencakup keterampilan esensial dan proses ilmiah memegang peranan penting dalam pembelajaran. Hal ini dapat dilaksanakan dan dikembangkan dalam praktikum. Pentingnya keterampilan laboratorium ditekankan oleh Watson, Prieto, dan Dillon (1995) bahwa pendekatan keterampilan laboratorium memberikan pengalaman langsung, pengalaman pertama kepada siswa, sehingga mampu mengubah persepsi siswa tentang hal-hal penting.

Beberapa jenis keterampilan laboratorium yang dapat dilatihkan kepada siswa adalah, diantaranya: mencuci, membilas, dan mengeringkan alat gelas; mengambil dan menuangkan bahan dan bahan cair; membaui suatu bahan; melarutkan, mengocok, menyaring; melakukan pengukuran massa dan volume; melakukan titrasi; menyediakan atau membuat preparat dan menggunakan mikroskop; menggunakan berbagai peralatan seperti, higrometer, evaporimeter, salinometer, dan banyak lagi (Romlah, 2009).

Menurut Ottander & Grlesson (2006) ada lima aspek penilaian keterampilan di laboratorium, yaitu (1) perencanaan percobaan, (2) melakukan eksperimen, (3) menafsirkan hasil, (4) evaluasi hasil, dan (5) presentasi (laporan atau kinerja). Dimensi dari masing-masing kriteria ditunjukkan oleh Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Deskripsi kriteria penilaian keterampilan

No	Aspek	Dimensi yang diamati
1	Perencanaan percobaan	Hipotesis/prediksi Menentukan variabel Penelusuran literatur ide Rancangan kerja dan percobaan
2	Melakukan eksperimen	Pemilihan metode Penggunaan petunjuk mengukur Pilihan / penggunaan peralatan Koleksi / dokumentasi Maintain order Prosedur keselamatan
3	Menafsirkan hasil	Analisis hasil Menafsirkan hasil Analisis keterbatasan Analisis asumsi
4	Evaluasi hasil	Evaluasi hasil Evaluasi metode Evaluasi sumber kesalahan Evaluasi keterbatasan & asumsi Evaluasi kesimpulan
5	Presentasi (laporan atau kinerja)	Deskripsi pertanyaan / hipotesis Deskripsi metode Deskripsi hasil Pembahasan Kesimpulan Synthesis

(Sumber : Ottander & Grelsson, 2006)

Penilaian terhadap keterampilan laboratorium menggunakan penilaian unjuk kerja dimana penilaian ini meminta siswa mewujudkan tugas sebenarnya yang mewakili keseluruhan kinerja yang akan dinilai, seperti mempersiapkan alat, menggunakan alat/merangkai alat, menuliskan data, menganalisis data, menyimpulkan, menyusun laporan dan sebagainya (Permana, 2010 ; Dewi, 2012 ; Susila, 2012 ; Setyaningsih, 2013). Jadi, penilaian keterampilan laboratorium tidak hanya dilakukan ketika siswa melakukan kegiatan praktikum. Akan tetapi

penilaian dilakukan mulai dari perencanaan praktikum, pelaksanaan praktikum, analisis hasil praktikum, pengambilan kesimpulan dan terakhir membuat laporan hasil praktikum. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Maria (2007) ; Nurohman & Pujiyanto (2010) dan Nurlina (2011) bahwa penilaian kemampuan laboatorium dimulai penilaian perencanaan, laporan praktikum serta pengamatan langsung saat praktikum berlangsung.

2.4. Lembar Praktikum

Lembar praktikum merupakan lembaran yang berisi petunjuk pelaksanaan percobaan atau praktikum yang digunakan oleh siswa. Menurut Sawitri, sebagaimana yang dikuitip oleh Trisnawati (2011:63) penyusunan petunjuk praktikum memiliki beberapa tujuan yaitu :

1) Mengaktifkan siswa

Tujuan diberikan petunjuk praktikum, agar siswa tidak hanya menerima penjelasan-penjelasan yang diberikan guru, melainkan lebih aktif meakukan kegiatan belajar untuk menemukan atau mengelola sendiri perolehan belajar (pengetahuan dan keterampilan)

2) Membantu siswa menemukan/mengelola perolehannya

Siswa yang mendapat petunjuk praktikum tidak hanya menerima pengetahuan dan keterampilan yang diberikan guru, melainkan setelah melakukan kegiatan yang diuraikan dalam petunjuk praktikum dapat menemukan atau memperoleh sendiri tanpa bantuan guru

3) Membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan proses

Siswa dapat melakukan dan mengembangkan keterampilan proses terutama dengan disediakan rincian kegiatan dalam petunjuk praktikum.

Lembar praktikum berbasis *open guided inquiry laboratory* yang akan dikembangkan mempunyai karakteristik tertentu. Karakteristik ini disesuaikan dengan sintaks dari *open guided inquiry laboratory* yaitu meliputi kegiatan melakukan pengamatan, merumuskan masalah melalui pertanyaan ilmiah, perencanaan penyelidikan, pemilihan alat untuk penyelidikan, mengumpulkan data, menganalisis dan menafsirkan data, mengusulkan jawaban serta mengkomunikasikan hasilnya.

2.5 Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan

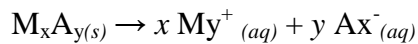
Tidak semua garam dapat larut dalam air. Banyak garam-garam yang kurang larut bahkan dapat dikatakan tidak larut di dalam air. Walaupun tampaknya tidak larut, sesungguhnya masih ada sebagian kecil dari garam-garam itu yang dapat larut dalam air. Kelarutan garam-garam ini membentuk kesetimbangan dengan garam-garam yang tidak larut.

1. Kelarutan (s)

Istilah kelarutan (*solubility*) digunakan untuk menyatakan jumlah maksimal zat yang dapat larut dalam sejumlah tertentu pelarut. Kelarutan (khususnya untuk zat yang sukar larut) dinyatakan dalam satuan mol L⁻¹.

2. Tetapan Hasil Kali Kelarutan (K_{sp})

Dalam suatu larutan jenuh dari suatu elektrolit yang sukar larut, terdapat kesetimbangan antara zat padat yang tidak larut dan ion-ion zat itu yang larut.



Karena zat padat konsentrasinya tetap, maka tetapan kesetimbangan reaksi di atas hanya melibatkan ion-ionnya saja, dan tetapan kesetimbangannya disebut tetapan hasil kali kelarutan (Ksp).

$$K_{sp} = [My^+]^x [Ax^-]^y$$

3. Hubungan Kelarutan (s) dengan Tetapan Hasil Kali Kelarutan (Ksp)

Oleh karena s dan Ksp sama-sama dihitung pada larutan jenuh, maka antara s dan Ksp ada hubungan yang sangat erat. Jadi, nilai Ksp ada keterkaitannya dengan nilai s. Secara umum hubungan antara kelarutan (s) dengan tetapan hasil kali kelarutan (Ksp) untuk larutan elektrolit A_xB_y dapat dinyatakan sebagai berikut.



$$s \qquad \qquad xs \qquad \qquad ys$$

$$K_{sp} = [A^{y+}]^x [B^{x-}]^y$$

$$= (xs)^x (ys)^y$$

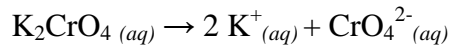
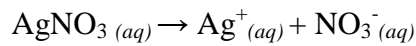
$$K_{sp} = x^x y^y s^{(x+y)}$$

4. Pengaruh Ion Senama terhadap Kelarutan

Dalam larutan jenuh Ag_2CrO_4 terdapat kesetimbangan antara Ag_2CrO_4 padat dengan ion Ag^+ dan ion CrO_4^{2-} .



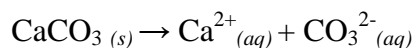
Apa yang terjadi jika ke dalam larutan jenuh tersebut ditambahkan larutan AgNO_3 atau larutan K_2CrO_4 ? Penambahan larutan AgNO_3 atau K_2CrO_4 akan memperbesar konsentrasi ion Ag^+ atau ion CrO_4^{2-} dalam larutan.



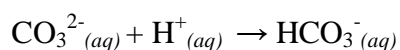
Sesuai asas *Le Chatelier* tentang pergeseran kesetimbangan, penambahan konsentrasi ion Ag^+ atau ion CrO_4^{2-} akan menggeser kesetimbangan ke kiri. Akibatnya jumlah Ag_2CrO_4 yang larut menjadi berkurang. Jadi dapat disimpulkan bahwa ion senama memperkecil kelarutan.

5. Hubungan Ksp dengan pH

Dengan mengatur pH kita dapat memperbesar atau memperkecil kelarutan senyawa elektrolit. Perhatikan kesetimbangan antara CaCO_3 padat dengan ion-ionnya dalam suatu larutan.



Jika pH larutan diperkecil dengan menambahkan asam, maka H^+ dari asam akan mengikat ion karbonat membentuk ion HCO_3^- .



Berdasarkan azas *Le Chatelier*, pengurangan $[\text{CO}_3^{2-}]$ mengakibatkan kesetimbangan bergeser ke kanan, CaCO_3 padat lebih banyak larut, maka pada reaksi tersebut penurunan pH akan menambah kelarutan.

6. Ksp dan Reaksi Pengendapan

Harga K_{sp} suatu elektrolit dapat dipergunakan untuk memisahkan dua atau lebih larutan yang bercampur dengan cara pengendapan. Proses pemisahan ini dengan menambahkan suatu larutan elektrolit lain yang dapat berikatan dengan ion-ion dalam campuran larutan yang akan dipisahkan. Karena setiap larutan mempunyai kelarutan yang berbeda-beda, maka secara otomatis ada larutan yang mengendap lebih dulu dan ada yang mengendap kemudian, sehingga masing-masing larutan dapat dipisahkan dalam bentuk endapannya.

Misalnya pada larutan jenuh MA berlaku persamaan:

$$Q_c = [M^+] [A^-]$$

Jika larutan itu belum jenuh (MA yang terlarut masih sedikit), sudah tentu harga Q_c lebih kecil daripada harga K_{sp} . Sebaliknya jika Q_c lebih besar daripada K_{sp} , hal ini berarti larutan itu lewat jenuh, sehingga MA akan mengendap.

Jika $Q_c < K_{sp}$, maka larutan belum jenuh (tidak terjadi endapan).

Jika $Q_c = K_{sp}$, maka larutan tepat jenuh (tidak terjadi endapan).

Jika $Q_c > K_{sp}$, maka larutan lewat jenuh (terjadi endapan).

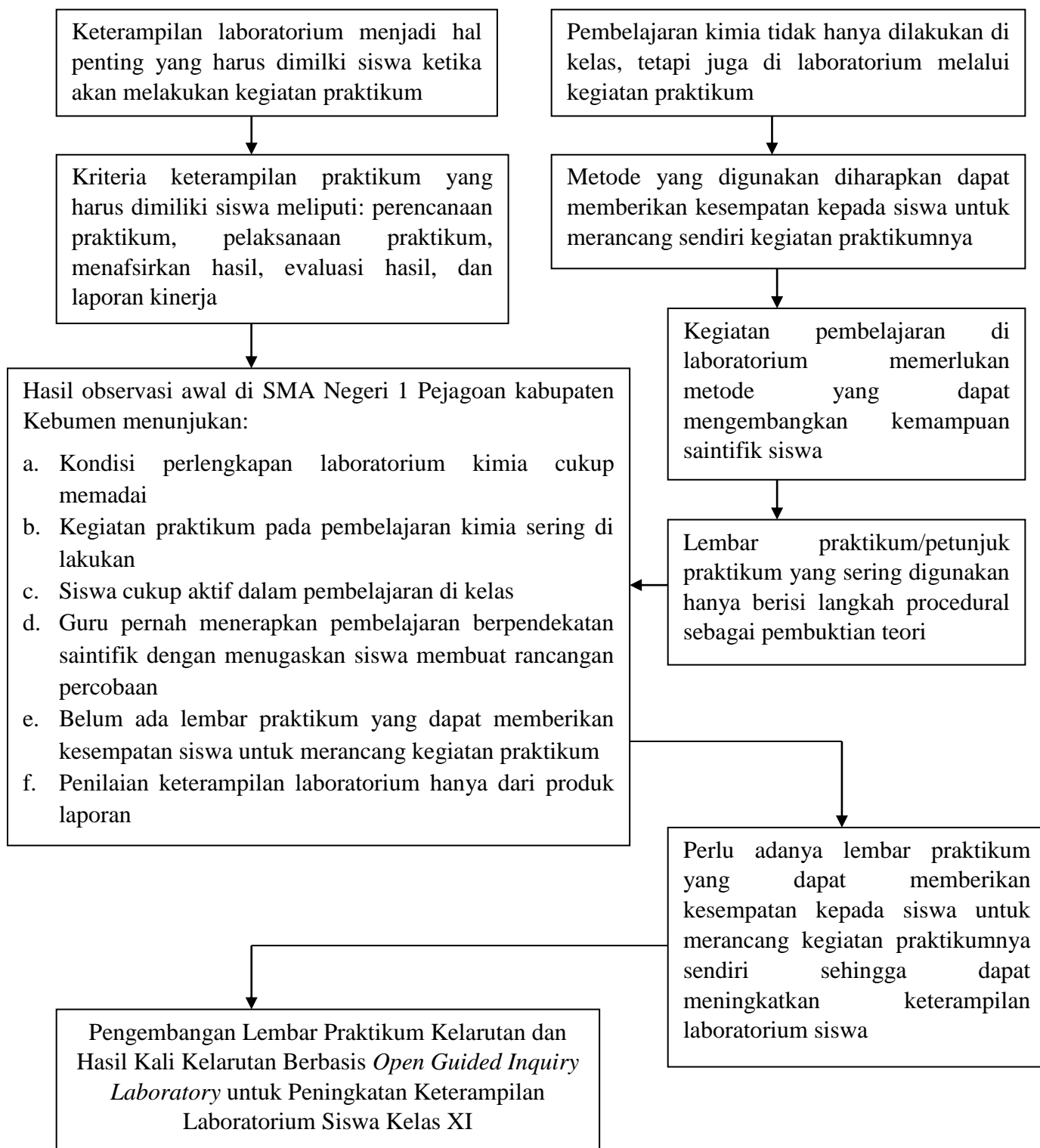
(Utami, 2009: 207)

Materi kelarutan dan hasil kali kelarutan merupakan materi pelajaran kimia yang diajarkan di kelas XI semester genap. Kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa sesuai kurikulum yang berlaku adalah : a) memprediksi terbentuknya endapan dari suatu reaksi berdasarkan prinsip kelarutan dan hasil kali kelarutan (K_{sp}); b) mengolah dan menganalisis data hasil percobaan untuk memprediksi

terbentuknya endapan. Topik pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang akan dimasukkan dalam lembar praktikum yang akan dikembangkan meliputi, faktor yang mempengaruhi kelarutan, meramalkan pengendapan berdasarkan data K_{sp} , efek kualitatif pH terhadap kelarutan, dan aplikasi ion sejenis dalam mengendapkan air sadah.

2.6 Kerangka Berfikir

Pembelajaran kimia tidak hanya dilakukan di kelas, tetapi juga di laboratorium melalui kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum yang dapat dilakukan di laboratorium sekolah diharapkan kegiatan praktikum berbasis penyelidikan (*inquiry*). Kegiatan praktikum berbasis *inquiry* dapat mengasah kemampuan siswa dalam membangun konsep pengetahuan melalui kegiatan praktikum penyelidikan. Pelaksanaan praktikum *inquiry* memerlukan keterampilan laboratorium yang meliputi, perencanaan praktikum, pelaksanaan praktikum, menafsirkan hasil, evaluasi hasil, dan laporan kinerja. Keterampilan ini diharapkan dimiliki dan ditingkatkan oleh siswa sebagai bekal dalam melakukan kegiatan praktikum. Pelaksanaan kegiatan praktikum harus ditunjang dengan adanya lembar praktikum/petunjuk praktikum. Lembar praktikum yang ada sekarang sebagian besar bersifat verifikatif. Berdasarkan keadaan ini maka perlu dikembangkan lembar praktikum berbasis *open guided inquiry laboratory* yang dapat meningkatkan keterampilan laboratorium siswa. Kerangka berfikir pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 2.1.



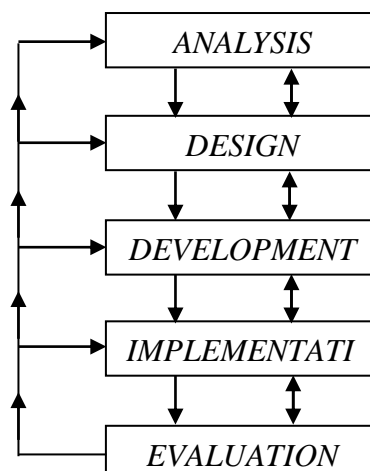
Gambar 2.1 Bagan kerangka berfikir penelitian

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

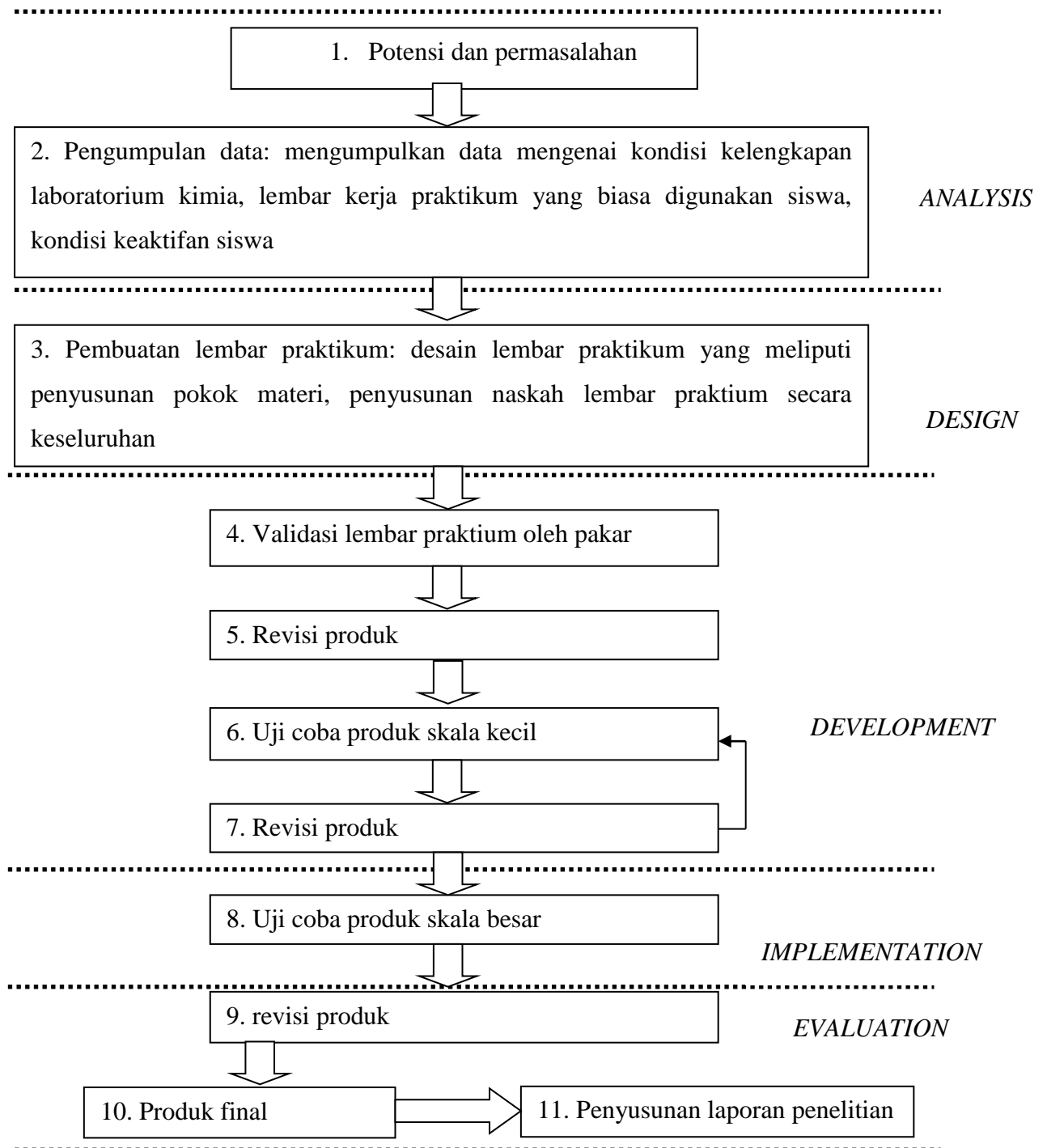
Penelitian ini dirancang sebagai penelitian *Research and Development (R&D)* yang merupakan desain penelitian dan pengembangan, yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2006:408). Adapun model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *analysis, design, development, implementation and evaluations (ADDIE)* (Molenda, 2003).



Gambar 3.1 Bagan penelitian pengembangan model ADDIE termodifikasi oleh Molenda (2003)

3.2 Langkah Penelitian

Langkah penelitian pengembangan ini mengadaptasi dari langkah penelitian menurut Sugiyono, (2010:409) termodifikasi model ADDIE. Adapun langkah penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Bagan langkah-langkah pelaksanaan penelitian penelitian menurut

Sugiyono, (2010:409) termodifikasi model ADDIE

3.2.1 Potensi dan masalah

Penelitian ini berangkat dari adanya potensi dan masalah (Sugiyono, 2010:409). Tahap penelitian dilakukan dengan melakukan observasi lapangan di tempat penelitan. Observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi kebutuhan lembar praktikum dengan mengamati situasi pembelajaran di laboratorium, perlengkapan laboratorium digunakan untuk praktikum.

Hasil observasi menunjukkan bahwa kondisi perlengkapan laboratorium cukup lengkap. Kegiatan praktikum dalam pembelajaran juga sering diterapkan. Siswa juga aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, guru juga beberapa kali melakukan pembelajaran dengan pendekatan saintifik, contohnya dengan menugaskan siswa untuk membuat asam cuka dari air kelapa dengan rancangan mereka sendiri. Akan tetapi, kadang siswa masih kebingungan ketika merancang sebuah percobaan. Hal ini dikarenakan tidak adanya lembar praktikum yang dapat mendukung siswa untuk merancang percobaan sendiri

3.2.2 Mengumpulkan informasi

Hasil observasi yang di peroleh dalam tahap ini kemudian dikumpulkan dan disusun menjadi data awal dari masalah yang ada dan ditindak lanjuti untuk dipecahkan. Data ini juga merupakan data awal untuk mendesain produk yang akan dibuat. Data yang dikumpulkan adalah tentang perangkat pembelajaran dan penggunaan lembar praktikum, kebutuhan akan lembar praktikum, dan analisis kekurangan lembar praktikum yang digunakan serta dijadikan bahan kajian dalam pengembangan. Tahap ini juga mengumpulkan data-data atau informasi yang

dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk yang akan dikembangkan untuk mengatasi masalah yang ada.

3.2.3 Desain produk

Media pembelajaran yang cocok untuk mengatasi masalah, kemudian disiapkan setelah mengidentifikasi masalah. Tahap ini mulai menyusun desain Lembar Praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis *open guided inquiry laboratory* meliputi penyusunan materi pokok, penyusunan naskah secara keseluruhan, pembuatan lembar praktikum dan editing. Kemudian desain yang telah dibuat dikembangkan menjadi lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis *open guided inquiry laboratory*.

Adapun format lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis *open guided inquiry laboratory* yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.2.3.1 Pembukaan

Bagian pembukaan ini terdiri atas: halaman depan (cover), kata pengantar, petunjuk penggunaan, tata tertib praktikum dan daftar isi.

3.2.3.2 Bagian Inti

Bagian inti terdiri dari materi pengantar yang berisi tentang metode ilmiah dalam penyelidikan. Kemudian dilanjutkan dengan kegiatan praktikum yang berbasis *open guided inquiry laboratory* yang terdiri dari empat submateri praktikum yaitu faktor yang mempengaruhi kelarutan zat padat, meramalkan pengendapan, efek kualitatif pH terhadap kelarutan dan aplikasi ion sejenis untuk

mengendapkan air sadah. Adapun bagian dari masing-masing kegiatan praktikum adalah sebagai berikut:

1) Judul Praktikum

Pada bagian ini berisi judul praktikum yang dilakukan siswa

2) Tujuan

Pada bagian ini berisi tujuan praktikum sesuai dengan materi praktikum yang dilakukan.

3) Pengantar

Pada bagian ini berisi fenomena yang ada di lingkungan yang berkaitan dengan tema percobaan yang kemudian di pecahkan siswa melalui kegiatan praktikum

4) Dasar teori

Pada bagian ini berisi teori singkat yang berkaitan dengan tema percobaan yang dilakukan

5) Merumuskan masalah

Pada bagian ini disediakan kolom yang digunakan siswa untuk menuliskan rumusan masalah sesuai dengan tema percobaan yang dilakukan

6) Merumuskan hipotesis

Pada bagian ini disediakan kolom yang akan digunakan siswa untuk menuliskan hipotesis atau dugaan sementara sesuai dengan tema percobaan yang dilakukan

7) Merancang percobaan

Pada bagian ini siswa disediakan dua kolom untuk menuliskan rancangan percobaan yang berisi alat dan bahan yang akan digunakan dan juga prosedur kerja yang akan dilakukan. Bagian ini juga dilengkapi dengan petunjuk pembuatan rancangan percobaan.

8) Data pengamatan

Pada bagian ini siswa disediakan kolom untuk menyalin data percobaan yang telah di dapatkan

9) Analisis data

Pada bagian ini berisi kolom untuk analisis data. Bagian ini juga dilengkapi dengan petunjuk untuk analisis data

10) Menguji hipotesis

Pada bagian ini berisi kolom yang akan digunakan siswa untuk melakukan uji hipotesis

11) Kesimpulan

Pada bagian ini berisi kolom yang digunakan siswa untuk menuliskan kesimpulan sesuai tema praktikum

Bagian selanjutnya adalah kolom diskusi. Pada bagian ini berisi fenomena yang ada disekitar kita yang berhubungan dengan materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang kemudian menjadi tugas kelompok sebagai refleksi dari keseluruhan percobaan yang telah dilakukan. Bagian akhir dari lembar praktikum ini berisi aspek-aspek keterampilan laboratorium yang dinilai selama proses praktikum dan juga dilengkapi dengan panduan penulisan laporan praktikum

3.2.3.3 Penutup

Bagian ini berisi daftar pustaka dan juga lampiran berupa tabel harga tetapan hasil kali beberapa senyawa kemudian bagian ini di akhiri dengan biodata penulis lembar praktikum

3.2.4 Validasi desain

Produk divalidasi oleh pakar media dan pakar materi menggunakan angket validasi Lembar Praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis *open guided inquiry laboratory* yang meliputi aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, penilaian bahasa dan kelayakan grafis.

3.2.5 Revisi produk

Tahap selanjutnya adalah tahap revisi produk tersebut. Jika dari validasi pakar maupun guru tersebut masih ada beberapa hal yang perlu di perbaiki, maka dalam tahap ini dilakukan perbaikan produk oleh peneliti, sehingga dapat menjadi produk yang sempurna.

3.2.6 Uji coba produk skala kecil

Uji coba yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan informasi dan masukan apakah Lembar Praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis *open guided inquiry laboratory* dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Uji coba dilakukan dengan memberikan lembar praktikum pada sejumlah siswa, kemudian mengumpulkan data melalui angket tanggapan siswa. Adapun jumlah siswa yang menjadi subjek pada uji skala kecil adalah 10 siswa dari kelas XI MIA SMA Negeri 1 Kebumen pada awal April 2015. Dari uji skala kecil ini di dapatkan tingkat keterbacaan dari lembar praktikum yang dikembangkan. Hasil analisis

keterbacaan dari skala kecil ini dijadikan bahan untuk memperbaiki lembar praktikum yang dibuat.

3.2.7 Revisi produk

Tangapan ataupun hasil uji coba skala kecil dilakukan berdasarkan evaluasi angket dari siswa, kemudian dari hasil uji coba skala kecil dilakukan perbaikan agar dapat diterapkan pada siswa. Hasil revisi dari uji skala terbatas ini kemudian di uji cobakan lagi untuk mengetahui tingkat keterbacaan dan keterlaksanaan dari produk yang dikembangkan. Adapun yang menjadi subjek uji skala terbatas ini adalah 10 siswa dari kelas XI MIA di SMA Negeri 1 Pejagoan kabupaten Kebumen.

3.2.8 Uji coba skala besar

Produk yang telah direvisi berdasarkan uji coba skala terbatas kemudian diujikan pada kelompok yang lebih besar. Subjek penelitian diambil sebanyak satu kelas sebagai kelompok eksperimen dengan pemanfaatan Lembar Praktikum Ksp berbasis *open guided inquiry laboratory*. Uji coba skala luas dilakukan dengan pelaksanaan pembelajaran menggunakan lembar praktikum yang telah dikembangkan, kemudian melakukan penilaian keterampilan laboratorium siswa. Pengambilan angket tanggapan siswa mengenai lembar praktikum dan proses pembelajaran yang telah berlangsung dilakukan setelah pembelajaran selesai.

3.2.8.1 Lokasi dan Subjek Penelitian

Uji skala besar ini dilakukan di SMA Negeri 1 Pejagoan kabupaten Kebumen Kabupaten Kebumen kelas XI MIA semester genap tahun ajaran

2014/2015 materi kelarutan dan hasil kali kelarutan pada tanggal 28 April sampai 20 Mei 2015.

3.2.8.2 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2010:117). Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIA di SMA Negeri 1 Pejagoan kabupaten Kebumen.

3.2.9 Revisi produk

Berdasarkan saran-saran masukan dan setelah dilakukan uji coba skala besar, kemudian dilakukan penyempurnaan produk. Jika pada kegiatan pembelajaran telah berlangsung dengan baik, maka tidak perlu dilakukan revisi lebih lanjut.

3.2.10 Produk final

Lembar Praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis *open guided inquiry laboratory* yang dinyatakan layak dan efektif, dapat diterapkan dan diproduksi final untuk digunakan dalam pembelajaran. lembar praktikum tersebut dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar mata pelajaran kimia. Peneliti dalam penelitian ini tidak melakukan produksi massal seperti yang dikemukakan oleh Sugiyono (2010:426) mengenai penelitian pengembangan, namun peneliti melakukan modifikasi yaitu pada tahapan ini menjadi tahapan akhir.

3.2.11 Penyusunan laporan penelitian

Tahap akhir dari penelitian pengembangan Lembar Praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis *open guided inquiry laboratory* yaitu penulisan laporan hasil dari penelitian yang telah dilakukan.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode non tes. Metode non tes digunakan untuk mengukur tanggapan siswa dan guru terhadap lembar praktikum yang dikembangkan dan juga digunakan untuk menilai keterampilan laboratorium siswa. Adapun instrument non tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.3.1. Lembar Observasi

Observasi adalah suatu proses pengamatan dan pencatatan secara sistematis, logis, objektif, dan rasional mengenai berbagai fenomena, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan untuk mencapai tujuan tertentu. Pada penelitian ini lembar observasi digunakan untuk mengukur keterampilan laboratorium siswa.

3.3.1.2 Angket

Angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden tentang pribadinya atau hal yang diketahui (Arikunto, 2010:87). Angket pada penelitian ini dibuat dalam 2 versi dimana masing-masing versi mempunyai tujuan yang berbeda. Angket yang pertama berupa angket untuk validasi lembar praktikum yang dikembangkan. Angket yang kedua angket tanggapan siswa untuk mengetahui keterbacaan produk yang dikembangkan yang digunakan saat uji skala kecil dan besar.

3.4 Instrumen Penelitian Dan Teknik Analisisnya

3.4.1 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur suatu fenomena dalam penelitian (Sugiyono, 2010:148). Adapun instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1. Daftar Instrumen Penelitian

Jenis Instrumen	Target yang diukur	Instrumen	Subyek
Instrumen Non-tes	Keterampilan laboratorium siswa	Lembar Observasi	Siswa
	Penilaian pakar terhadap lembar praktikum berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i>	Angket	Pakar materi dan media
	Tanggapan siswa terhadap lembar praktikum	Angket	Siswa

3.4.2 Prosedur Penyusunan Instrumen Penelitian

3.4.2.1 Lembar Observasi

Lembar observasi dibuat untuk mengukur keterampilan laboratorium siswa. Penyusunan lembar observasi ini di dasarkan atas kriteria penilaian keterampilan laboratorium menurut Ottander & Grelsson (2006) dan juga disesuaikan dengan tujuan instruksional menurut Pusat Pengembangan Pendidikan UGM (2005). Kriteria penilaian keterampilan laboratorium ini meliputi 4 aspek utama yaitu perencanaan percobaan, melakukan eksperimen, menafsirkan dan mengevaluasi hasil, dan melaporkan hasil percobaan.

Dari kelima kriteria penilaian ini kemudian dikelompokkan menjadi 3 tahap penilaian yaitu penilaian pra-praktikum (terdiri dari 5 indikator penilaian), penilaian saat praktikum (masing-masing praktikum mempunyai jumlah indikator penilaian yang berbeda-beda), dan penilaian pasca praktikum (terdiri dari 20 indikator penilaian yang terbagi menjadi 2 macam yaitu penilaian hasil praktikum dan penilaian laporan akhir praktikum). Lembar observasi ini dibuat dengan menggunakan skala 1 sampai dengan 4. Lembar observasi ini juga dilengkapi dengan rubrik penilaian untuk tiap aspek.

3.4.2.2 Angket

Angket pada penelitian ini dibuat dalam dua versi yang masing-masing angket mempunyai target pengamatan yang berbeda-beda sesuai yang tertera pada Tabel 3.1. Adapun prosedur penyusunan masing-masing angket adalah sebagai berikut:

3.4.2.2.1 Angket Penilaian pakar terhadap kelayakan lembar praktikum berbasis *open guided inquiry laboratory*

Angket ini dibuat untuk mengetahui kelayakan dengan cara melakukan validasi pada lembar praktikum berbasis *open guided inquiry laboratory* yang dikembangkan yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli pakar. Adapun aspek yang divalidasi oleh ahli materi berjumlah 47 yang disesuaikan dengan kriteria penilaian buku ajar yang dikeluarkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Sedangkan jumlah aspek yang divalidasi oleh ahli media adalah 12. Angket ini dibuat dengan menggunakan skor 1 sampai dengan 4. Jadi skor total pada angket ini adalah 236.

3.4.2.2.2 Angket Tanggapan siswa terhadap lembar praktikum

Angket ini dibuat untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap lembar praktikum berbasis *open guided inquiry laboratory* yang dikembangkan. Jumlah aspek yang diukur melalui angket ini adalah 15. Angket ini dibuat dengan menggunakan skor 1 sampai dengan 4. Jadi skor maksimal yang didapat pada angket ini adalah 60.

3.4.2.3. Validitas dan Reliabilitas

3.4.2.3.1 Validitas

Instrumen yang valid harus mempunyai validitas internal dan eksternal. Validitas internal instrumen yang non-tes cukup memenuhi validitas konstruks (Sugiyono, 2009:172). Untuk menguji validitas konstruk, maka digunakan pendapat ahli (*judgment expert*). Dalam hal ini, setelah instrumen maupun perangkat pembelajaran dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, maka dikonsultasikan dengan ahli. Para ahli diminta pendapatnya tentang instrumen yang telah disusun (Sugiyono, 2010:182).

3.4.2.3.2 Reliabilitas

Penentuan *reliabilitas* instrument non-tes adalah sebagai berikut:

1) Lembar Observasi

Realibilitas lembar observasi dilakukan setelah uji coba. Untuk menguji reliabilitas lembar observasi ini menggunakan realibilitas antar penilai atau observer (*inter raters reliability*), yaitu dengan kesepakatan observer.

$$r_{11} = \frac{Vp - Ve}{Vp + (k-1)Ve}$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas (reliabel jika $\geq 0,7$)

V_p = Varian person

V_e = Varian eror

k = Jumlah observer

2) Angket

Reliabilitas lembar angket ditentukan dengan *Cronbach-alpha*.

$$r_{11} = \left[\frac{n}{(n-1)} \right] \frac{\sum Si^2}{St^2}$$

keterangan :

r_{11} = reliabilitas yang dicari

$\sum Si^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

St^2 = varians total

Angket dan lembar observasi dinyatakan reliabel jika $r_{11} \geq 0,7$

3.5 Teknik Analisis Data

3.5.1 Uji Validitas Kelayakan Produk oleh Pakar

Kelayakan lembar praktikum diuji oleh ahli materi, dan media dengan menggunakan angket evaluasi lembar praktikum. Aspek yang divaidasi melalui angket validasi lembar praktikum ini adalah kelayakan isi, teknik penyajian, penggunaan bahasa, dan kegrafikan dengan total maksimal skor 236. Adapun penentuan presentase skor dengan menggunakan rumus berikut:

$$K = \frac{\sum ni}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

K = presentase skor yang diperoleh

$\sum ni$ = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah skor maksimal

Hasil dari perhitungan kelayakan dikategorikan sesuai kriteria pada kriteria deskriptif presentase kelayakan lembar praktikum.

Tabel 3.2. Kriteria deskriptif presentase kelayakan lembar praktikum

Interval % skor	Kriteria
81% < skor ≤ 100%	Sangat layak
62% < skor ≤ 81%	Layak
43% < skor ≤ 62 %	Cukup layak
25% < skor ≤ 43%	Tidak layak

(BSNP, 2008)

3.5.2 Analisis Angket Tanggapan siswa

Angket tanggapan siswa ini bertujuan untuk mengetahui pendapat siswa terhadap lembar praktikum yang dikembangkan. Jumlah aspek pengukuran pada angket ini adalah 15 dengan skor 1 sampai dengan 4. Skor maksimal pada angket ini adalah 60. Hasil angket ini dianalisis dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Skor tanggapan (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Persentase yang telah diperoleh kemudian mengkonfirmasi persentase kesesuaian dengan parameter berikut (Arikunto 2006).

85% < Skor ≤ 100%	= Sangat baik
70% < Skor ≤ 85%	= Baik
59% < Skor ≤ 70%	= Cukup baik
50% < Skor ≤ 59%	= Kurang baik
≤ 50%	= Tidak baik

Persentase tanggapan siswa secara klasikal minimal 75% memberikan tanggapan baik dan atau sangat baik yang dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Sudijono 2003).

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

Keterangan :

P = presentase (tanggapan siswa secara klasikal)

f = frekuensi yang sedang dicari persentasenya (jumlah siswa yang member tanggapan baik dan sangat baik)

N = jumlah siswa keseluruhan

3.5.3 Analisis Keterampilan Laboratorium

Analisis keterampilan laboratorium siswa untuk setiap aspek menggunakan rumus berikut:

$$\text{Skor} = \frac{\sum s}{St} \times 4$$

Keterangan :

$\sum s$ = Jumlah skor yang diperoleh siswa

St = Skor total

Adapun kategori nilai keterampilan laboratorium siswa disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kategori Nilai Keterampilan Laboratorium Siswa Tiap Aspek

Rentang Nilai Kelas	Kategori Nilai
$3.33 < \text{skor} \leq 4.00$	Sangat Baik
$2.33 < \text{skor} \leq 3.33$	Baik
$1.33 < \text{skor} \leq 2.33$	Cukup
$\text{skor} \leq 1.33$	Kurang

(Direktorat pembinaan SMA,2013)

Analisis selanjutnya adalah untuk mengetahui rerata skor masing-masing dimensi pada tiap aspek penilaian dan rerata skor tiap aspek dalam satu kelas.

Adapun kategori penilaian tiap indikator pada masing aspek penilaian disajikan pada Tabel 3.4 dan 3.5.

Tabel 3.4. Kategori Penilaian Tiap Dimensi Pada Masing Aspek Penilaian

Rentang Nilai Kelas	Kategori Nilai
$3.00 < \text{skor} \leq 4.00$	Sangat tinggi
$2.00 < \text{skor} \leq 3.00$	Tinggi
$1.00 < \text{skor} \leq 2.00$	Cukup Tinggi
$\text{skor} \leq 1.00$	Rendah

Tabel 3.5. Kategori Nilai Rerata Keterampilan Laboratorium Tiap Aspek dalam Satu Kelas

Rentang Nilai Kelas	Kategori Nilai
$3.33 < \text{skor} \leq 4.00$	Sangat Baik
$2.33 < \text{skor} \leq 3.33$	Baik
$1.33 < \text{skor} \leq 2.33$	Cukup
$\text{skor} \leq 1.33$	Kurang

3.5.4 Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan dalam penelitian pengembangan lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis *open guided inquiry laboratoy* untuk peningkatan keterampilan laboratorium siswa kelas XI adalah sebagai berikut:

3.5.4.1 Lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis *open guided*

inquiry laboratoy dapat dikatakan layak jika mendapat penilaian minimal dengan skor persentase 75% dengan kategori nilai layak.

3.5.4.2 Lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis *open guided*

inquiry laboratoy dapat dikatakan efektif meningkatkan keterampilan laboratorium siswa jika minimal mencapai rerata nilai pada masing-masing aspek penilaian sebesar 3,00 dengan kategori nilai baik.

3.5.4.2 Lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis *open guided*

inquiry laboratoy dapat dikatakan mendapat tanggapan positif dari siswa jika minimal 23 siswa dari 31 siswa memberikan penilaian baik dan atau sangat baik.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengembangan lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis *open guided inquiry laboratory* untuk peningkatan keterampilan laboratorium siswa kelas XI dapat disimpulkan sebagai berikut :

5.1.1 Berdasarkan hasil validasi lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis *open guided inquiry laboratory* untuk peningkatan keterampilan laboratorium yang dilakukan oleh 4 validator diperoleh bahwa masing-masing validator memberikan penilaian sangat layak.

5.1.2 Lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis *open guided inquiry laboratory* efektif untuk meningkatkan keterampilan laboratorium siswa kelas XI.

5.1.3 Lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis *open guided inquiry laboratory* untuk peningkatan keterampilan laboratorium mendapat tanggapan positif dari siswa dengan 8 siswa memberikan tanggapan sangat baik dan 23 siswa memberikan tanggapan baik.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka saran-saran yang dapat disampaikan peneliti adalah sebagai berikut :

- 5.2.1 Perlu adanya penelitian lebih lanjut terutama penerapan lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis *open guided inquiry laboratory* dalam skala yang lebih besar dari penelitian sebelumnya.
- 5.2.2 Koordinasi antar peneliti dan pihak sekolah tempat penelitian lebih baik lagi sehingga ketika kondisi sekolah tidak memungkinkan melaksanakan penelitian sesuai rencana, peneliti dapat mempersiapkan rencana lain yang lebih matang.
- 5.2.3 Alokasi waktu yang digunakan lebih lama karena pembelajaran dilakukan dengan praktikum

DAFTAR PUSTAKA

- Adlim, M., Soewarno, S., Hasbi, A., Ibrahim, A., Umar, H., Ismail, K., Gani, U.A., Hasan, I. And Yasin, B., 2014. Assessing Chemistry-Learning Competencies Of Students In Isolated Rural Senior High Schools By Using The National Examination: A Case Study Of Simeulue Island, Indonesia. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 12: 817-839.
- Ambarsari, W., Santosa, S. & Maridi, 2013. Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Dasar pada Pelajaran Biologi Siswa Kleas VIII SMA N 7 Surakarta. *Pendidikan Biologi*, 5(1):81-95.
- Anggraini, W., 2013. Implementasi Strategi Pembelajaran Inkuiri Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis dan Pemahaman Konsep IPA Siswa SMP. *E-journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*
- Anni, C.T., 2009. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Unnes Press.
- Ariesta, R. & Supartono, 2011. Pengembangan Perangkat Perkuliahan Kegiatan Laboratorium Fisika Dasar II Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kerja Ilmiah Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, Volume 7, pp. 62-68.
- Arifah, I., Maftukhin, A. & Fatmaryanti, S. D., 2014. Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis Guided Inquiry untuk Mengoptimalkan Hand On Mahasiswa Semester II Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Purworejo Tahun Akademik 2013/2014. *Radiasi*, 5(1):24-28.
- Arifin, U. F., Hadisaputro, S., & Susilaningsih, E. 2015. Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Siswa Berbasis *Guided Inquiry* untuk Keterampilan Proses Sains. *Chemistry in Educational*. 4(1):54-60.
- Arikunto, S., 2006. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Arikunto, S., 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Blonder, Rap.S, Naaman, R.M., And Hofstein, A., 2014. Questioning Behavior Of Students In The Inquiry Chemistry Laboratory: Differences Between Sectors And Genders In The Israeli Context. *International Journal of Science and Mathematics Education*.
- Camenzuli, J., & A. Buhagiar, M.A., 2014. Using Inquiry-Based Learning to Support the Mathematical Learning of Students with SEBD, *The International Journal Emotional of Education*. 6(2): 69-85.

- Chee, Y., Tan, K.C.D, Tan, E.K and Jan.M., 2011. Learning Chemistry Through Inquiry With the Game Legends of Alkhimia: An Evaluation of Learning Outcomes. Nanyang Technological University. Singapore.
- Dani, M., 2012. Pengaruh Pendekatan Kegiatan Laboratorium Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Siswa Dalam Pengajaran Fisika : Suatu Penelitian Tindakan Kelas Pokok Bahasan Gravitasi, Pada Kelas Satu di MAN Palembang. *Disertasi pada Sps UPI Bandung*.
- Department of Chemistry Newsletter., 2011. ChemNews : Guided Inquiry Transforms Laboratories. Science and Enggenering. University of Minnesota.
- Dewi, R., 2012. Kompetensi Mahasiswa IPA dalam Merencanakan Penelitian Ilmiah Bidang Sains. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 1 (1) : 71-74.
- Direktorat pembinaan SMA, 2013. *Model penilaian hasil belajar peserta didik*. Jakarta: Kemendikbud.
- Dkeidek, Naaman, R.A, Hofstein, A., 2010. Effect Of Culture On High-School Students' Question-Asking Ability Resulting From An Inquiry-Oriented Chemistry Laboratory. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9: 1305-1331.
- Dkeidek, Naaman, R.A, Hofstein, A., 2012. Assessment of the laboratory learning environment in an inquiry-oriented chemistry laboratory in Arab and Jewish high schools in Israel. *Learning Environ Res*, 15:141–169.
- Dudu, T., & Vhurumuku., 2012. Teachers' Practices of Inquiry When Teaching Investigations: A Case Study. *J Sci Teacher Educ*. 23:579–600.
- Ellianawati & Subali, B., 2010. Penerapan Model Praktikum Problem Solving Laboratory sebagai Upaya untuk Memperbaiki Kualitas Pelaksanaan Praktikum Fisika Dasar. *Jurnal Pendidkan Fisika Indonesia*, Issue 6: 90-97.
- Everest, M.A., & Vargason, J.M., 2013. How Does Atomic Structure Affect Electron Clouds? A Guided-Inquiry NMR Laboratory for General Chemistry. *Journal of Chemical Education*.90(7):926-929.
- Hofstein, A., 2004. The Laboratory In Chemistry Education: Thirty Years Of Experience With Developments, Implementation, and Research. *Chemistry Education: Research And Practice* 5(3):247-264.
- Hofstein, A., 2001. Assessment Of The Learning Environment Of Inquiry-Type Laboratories In High School Chemistry. *Learning Environments Research*. 4: 193–207.
- Högström, Ottander, C., Benckert, S., 2010. Lab Work and Learning in Secondary School Chemistry: The Importance of Teacher and Student Interaction, *Res Sci Educ*. 40:505–523.

- Hsiao, C.H., Wu, Y.T., Lin, C.Y, Wong,T.R, Fu, H.H, Yeh, T.K, Chang, Y.C., 2014. Development of an instrument for assessing senior high school students' preferred and perceived laboratory classroom environment. *Learning Environ Res.* 17:389–399.
- Joanna, T.,& Jerry, B., 2012. Effectiveness of inquiry based and teacher directed instruction in an Alabama elementary school. *Journal of Instructional Pedagogies.*
- Katchevich, D, Hofstein, A., Naaman, R.M., 2013. Argumentation in the Chemistry Laboratory: Inquiry and Confirmatory Experiments. *Res Sci Educ.*43:317–345.
- Khanafiyah, S. & Rusilowati, A., 2010. Penerapan Pendekatan Modified Free Inquiry sebagai Upaya Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa Calon Guru dalam Mengembangkan Jenis Eksperimen dan Pemahaman Terhadap materi Fisika. *Berkala Fisika*, 13(2):17-14.
- Kong, S.C., & Song, Y., 2014. The Impact of a Principle-based Pedagogical Design on Inquiry-based Learning in a Seamless Learning Environment in Hong Kong. *Educational Technology & Society.* 17 (2), 127–141.
- Kurnianto, P., Dwijananti, P., & Khumaedi., 2010. Pengembangan Kemampuan Menyimpulkan dan Mengkomunikasikan Konsep Fisika Melalui Kegiatan Praktikum Fisika Sederhana. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia.* 6:6-9.
- Kurniawan, w. & H, D. E., 2010. Pembelajaran Fisika dengan Metode Inquiry Terbimbing untuk Mengembangkan Keterampilan Proses Sains. *JP2F*, 1(2):149-158.
- Lagowski, J J., 2002. The Role of The Laboratory in Chemical Education, Department of Chemistry and Biochemistry. The University Of Texas.
- Luxman, Kumar., 2013. Infusing inquiry-based learning skills in curriculum implementation. *International Journal for Lesson and Learning Studies.* 2(1): 41-55.
- Maija & Matleena., 2012. Supporting Students Interest Through Inquiry Based Learning in the Context of Fuel Cells. *Mevlsns International Journal of Education (MIJE).* 2(3):53-61.
- Maknun, D., Hertien, Surtikanti, Munandar, & Subahar. 2012. Keterampilan Esensial dan Kompetensi Motorik Calon Guru Biologi dalm Kegiatan Praktikum Ekologi. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(2): 141-148.
- Mardapi, J., 2012. *Pengukuran Penilaian dan Evaluasi Pendidikan.* Yogyakarta : Nuha Medika.
- Maria, S., 2007, Peningkatan Kompetensi Merancang Penelitian Kimia Sederhana Melalui Pelaksanaan Kegiatan Laboratorium Berbasis *Induktif-Discovery*

Bagi Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Ungaran, *Skripsi, Universitas Negeri Semarang*.

- Molenda M., 2003. In Search of the Elusive ADDIE Model. *Performance Improvement*. 42(5): 34-36.
- Nasrodin., Hindarto, N. & E, Sukiswo. S., 2013. Analisis Kebiasaan Bekerja Ilmiah Mahasiswa Fisika Pada Pembelajaran Matakuliah Praktikum Fisika Dasar. *Unnes Physic Education Journal*, 2(1):84-91.
- National Research Council (NRC)., 2000. *Inquiry and the national science education standards : A guided for teaching and learning*. Washington, DC: National Academies Press.
- Nivalainen, V., Asikainen, M.A. & Hirvonen, P.A., 2013. Open guided inquiry laboratory in physics teacher education. *J Sci Teacher Educ*, 24: 449-74.
- Nuangchalerm, P., 2014, Inquiry-based Learning in China: Lesson learned for School Science Practices. *Asian Social Science*. 10(13):64-71.
- Nurlina., 2011. Pengembangan Perangkat *Activity-Based Assessment* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Eksperimen Fisika Bagi mahasiswa Pada Matakuliah Praktikum Fisika Dasar I. *Journal Pendidikan Fisika Planet* 1(1):1-12.
- Nurohman & Pujiyanto., 2010, Pengembangan *Activity-Based Assesment* Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Eksperimen Fisika Bagi Mahasiswa Pada Mata Kuliah Praktikum Fisika Dasar I, Tersedia di <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/132309687/activity-based-assasment.pdf>.
- Ottander, C & Grelsson, G., 2006. Laboratory work: the teachers' perspective, *Journal of Biological Education*, 40(3):113-118.
- Permana., 2010. Pengembangan Instrumen *Performance Assessment* Sebagai Bentuk Penilaian Berkarakter Kimia, Makalah disampaikan pada Seminar Nasional MIPA. Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA UNY.
- Prasetyo., 2013. *Pengoptimalan Reflektive Program untuk Meningkatkan Keterampilan Mahasiswa dalam Merancang Kegiatan Praktikum*. Semarang , IKIP PGRI Semarang.
- Pusat Pengembangan Pendidikan UGM. 2005. *Pembelajaran di Laboratorium*. UGM : Yogyakarta.
- Rahayuningsih, Edia & Dwiyanto, Djoko. 2005. *Pembelajaran di Laboratorium*. UGM : Yogyakarta.
- Rahmawati, R., Haryani, S., & Kasmui., 2014. Penerapan Praktikum Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 8(2) : 1390-1397

- Ratna, W.A., 2013. Pembekalan Kemampuan *Performance Assessment* Kepada Calon Guru Biologi dalam Menilai Kemampuan Inkuiri, *Disertasi pada Sps UPI Bandung*.
- Riyadi, U., 2008. Model Pembelajaran Inkuiri Dengan Kegiatan Laboratorium untuk Meningkatkan Keterampilan Bepikir Kritis Siswa Pokok Bahasan Fluida Statis, *Tesis Pps Universitas Negeri Semarang*. Tidak diterbitkan.
- Rokhmatika, S., Harlita & Prayitno, A. B., 2012. Pengaruh Model Inkuiri terbimbing Dipadu Kooperatif Tipe JIGSAW Terhadap Keterampilan Proses Sains Ditinjau dari Kemmapuan Akademik. 4(2), pp. 72-83.
- Romlah, O., 2009. Peranan Praktikum Dalam Mengembangkan Keterampilan Proses Dan Kerja Laboratorium. Disampaikan pada pertemuan MGMP Biologi Kabupaten Garut.
- Rooney, C., 2012. How am I using inquiry-based learning to improve my practice and to encourage higher order thinking among my students of mathematics?. *Educational Journal of Living Theories*. 5(2): 99-127.
- Sabahiyah, A A I N Marhaeni, I W Suastra. 2013. Pengaruh Model Pebelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep IPA Siswa Kelas V Gugus 03 Wanasaba Lombok Timur. *E-journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*
- Saptorini. 2011. *Strategi Pembelajaran Kimia*. Semarang : Jurusan Kimia FMIPA Unnes
- Saptorini., 2008. Peningkatan Keterampilan Generik Sains bagi Mahasiswa Melalui Perkuliahan Praktikum Kimia Analisis Instrumen Berbasis Inkuiri. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 2(1):190-198.
- Sesen, B. A. & Tarhan, L.,. 2013. Inquiry-Based Laboratory Activities in Electrochemistry: High School Students' Achievements and Attitudes. *Res Sci Educ*. 43:413–435.
- Setyaningsih, Y. & H., 2013. Peningkatan Keterampilan Laboratorium melalui Metode Praktis Demonstratif Pada Kurikulum Sistem Kredit Semester. *Chemistry in Education*, 6(2):26-133.
- Setyaningsih, Y.I, 2013, Peningkatan Keterampilan Laboratorium melalui Metode Praktis Demonstratif pada Pembelajaran Kredit Semester di SMA 3 Semarang, *Skripsi, Universitas Negeri Semarang*.
- Sinan, O, Tuzun, O.Y & Hanuscin, D.L. 2013. Exploring the Development of Preservice Science Teachers' Views on the Nature of Science in Inquiry-Based Laboratory Instruction. *Res Sci Educ*.43:1551–1570.
- Srisawasdi & Kroothkeaw. 2014. Supporting students' conceptual development of light refraction by simulation-based open inquiry with dual-situated learning model. *J. Comput. Educ*. 1(1):49–79.

- Sudijono Anas. 2003. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Sudirman, I Nengah. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Pemahaman Konsep dan Kinerja Ilmiah Siswa SMP. *Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Susila, I. K., 2012. Pengembangan Instrumen Penilaian Unjuk Kerja (*Performance Assesment*) Laboratorium Pada Mata Pelajaran Fisika Sesuai Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan SMA Kelas X Di Kabupaten Gianyar. *Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*.
- Susilaningsih, Endang. 2011. Pengembangan Model Evaluasi Praktikum Kimia di Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan. *Disertasi. Program Pasca sarjana, Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Suwondo & Wulandari, Sri. 2013. Inquiry-Based Active Learning: The Enhancement of Attitude and Understanding of the Concept of Experimental Design in Biostatics Course. *Asian Social Science*. 9(12):212-219.
- Syaipul, 2011, Pembelajaran Berbasis Praktikum Pada Konsep Invertebrata Untuk Pengembangan Sikap Ilmiah Siswa, *Bioma*, Vol. , No. 2.
- Trisnawati, Eka. 2011. Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi Materi Struktur Sel dan Jaringan Berbasis Empat Pilar Pendidikan. *Skripsi. Semarang : Unnes*.
- Umah, S. K., S. & Dewi, N. R., 2014. Pengembangan Petunjuk Praktikum IPA Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Tema Makanan dan Kesehatan. *Unnes Science Education Journal*, 3(2):511-518.
- Utami, B. 2009. *KIMIA Untuk SMA dan MA Kelas XI Program Ilmu Alam*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Wahyuni, S., 2013. Pengembangan Buku Panduan Praktikum Teknik Laboratorium II untuk Meningkatkan Keterampilan Bereksperimen. *Saintifika*, 15(2):176-183.
- Waluyo, M. E. & Parmin, 2014. Pengembangan Panduan Praktikum IPA Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing Tema Fotosintesis untuk Menumbuhkan Keterampilan Kerja Ilmiah Siswa SMP. *Unnes Science Educational Journal*, 3(3): 677-684.
- Wardani, S., 2013. Internalisasi Budaya Jawa dalam Mengembangkan Kecerdasan Logical Mathematic dan Inter-Intrapersonal Calon Guru Kimia Pada

- Perkuliahan Elektrometri Berbasis Aktivitas Inkuiri Laboratorium, Ringkasan Disertasi. *Program Pasca Sarjana. Universitas Pendidikan Indonesia.*
- Watson, R., Prieto, T., Dillon, S.J.. 1995. The Effect of Practical Work on Students' Understanding of Combustion. *J. Research in Science Teaching*. 32(5):487-502.
- Wena, Made. 2008. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta : Bumi
- Widiyanti & Saptorini, 2014. Penerapan Tugas Berbasis Modified Free Inquiry Pada Praktikum untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep. *Chemistry in Educational*, 2(1): 102-108.
- Wijayanto. 2008. Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Kimia SMA Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Asam Basa, Universitas Negeri Malang.
- Wiratma, I. G. L., 2003. Meningkatkan Keterampilan Mahasiswa dalam Praktikum Kimia Analitik dengan Model Belajar Resistasi Pra-Laboratorium Pada Mahasiswa Program Studi Kimia STKIP Singaraja. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Singaraja*, Issue 1.
- Wiyanto. 2006. Pengembangan Kemampuan Merancang Kegiatan Laboratorium Fisika Berbasis Inkuiri Bagi Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*. 10(2)
- Wulandari, A. D., K. & Sunarya, Y., 2013. Pembelajaran Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa SMA pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia*, 1(1):18-26.
- Wulandari, R. A., Hairida, & Husna. 2013. Analisis Keterampilan Komunikasi Dalam Penyusunan Laporan Praktikum Termokimia Pada Siswa Kelas XI IPA. *Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Untan.*

Lampiran 1.

KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN
LEMBAR PRAKTIKUM KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN
BERBASIS *OPEN GUIDED INQUIRY LABORATORY*

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1	Kelayakan Isi	Cakupan materi	1,2,3
		Akurasi materi	4,5,6
		Kemutakhiran dan kontekstual	7,8,9,10
		Ketaatan pada hukum dan perundang-undangan	11,12
		Keterampilan	13,14,15,16
2	Kelayakan Penyajian	Teknik penyajian	1,2,3,4
		Pendukung penyajian	5,6,7,8,9,10
		Penyajian pembelajaran	11,12,13,14,15
		Kelengkapan penyajian	16,17,18
3	Penilaian Bahasa	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik	1,2
		Kominikatif	3
		Dialogis dan interaktif	4,5
		Lugas	6,7
		Keruntutan dan keterpaduan alur pikir	8,9
		Kesesuaian dengan KBBI	10,11
		Penggunaan istilah, symbol, ikon	12,13
4	Kelayakan Grafis	Ukuran lembar praktikum	1
		Tipografi kover lembar praktikum	2
		Ilustrasi lembar praktikum	3
		Tata letak isi lembar praktikum	4,5,6,7
		Tipografi isi lembar praktikum	8,9,10
		Ilustrasi isi lembar praktikum	11,12

Lampiran 2.

LEMBAR EVALUASI
LEMBAR PRAKTIKUM KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN
BERBASIS *OPEN GUIDED INQUIRY LABORATORY*

Judul Skripsi : Pengembangan Lembar Praktikum Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Berbasis *Open Guided Inquiry Laboratory* Untuk Peningkatan Keterampilan Laboratorium Siswa Kelas Xi

Materi Pelajaran : Kimia

Materi Pokok : Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini diajukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kelayakan atau tingkat validitas Lembar Praktikum Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Berbasis *Open Guided Inquiry Laboratory*. Aspek penilaian Lembar Praktikum ini terdiri atas aspek kelayakan isi, penyajian dan penilaian bahasa oleh BSNP. Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Lembar Praktikum ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

A. Petunjuk Pengisian

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

B. Aspek Penilaian

1. Aspek Kelayakan Isi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Pilihan			
		4	3	2	1
a. Cakupan materi	1) Kelengkapan materi				
	2) Keluasan materi				
	3) Kedalaman materi				
b. Akurasi materi	4) Akurasi fakta				
	5) Akurasi konsep/prinsip/hukum/teori				
	6) Akurasi prosedur				
c. Kemutakhiran dan kontekstual	7) Kesesuaian dengan perkembangan ilmu				
	8) Keterkinian/ketermasaan fitur				
	9) Real life				
	10) Kekayaan potensi Indonesia				
d. Ketaatan pada hokum dan perundang undangan	11) Orisinalitas tulisan				
	12) Bebas SARA/PORNOGRAFI/BIAS				
e. Keterampilan	13) Cakupan keterampilan				

-
- 14) Akurasi kegiatan
 - 15) Karakteristik kegiatan
 - 16) Aplikasi keterampilan
-

2. Aspek Teknik Penyajian

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Pilihan			
		4	3	2	1
a. Teknik Penyajian	1) Konsistensi sistematika sajian 2) Kelogisan penyajian 3) Keruntutan penyajian 4) Koherensi				
b. Pendukung Penyajian Materi	5) Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi 6) <i>Advance organizer</i> (pembangkit motivasi belajar) pada awal lembar praktikum 7) Peta konsep pada awal lembar praktikum 8) Contoh-contoh fenomena materi terkait 9) Rujukan/sumber acuan termasa untuk teks, tabel, gambar, dan lampiran 10) Ketepatan penomoran dan penamaan tabel/gambar dan lampiran				
c. Penyajian Pembelajaran	11) Keterlibatan aktif peserta didik 12) Berpusat pada peserta didik 13) Komunikasi interaktif 14) Pendekatan ilmiah 15) Variasi dalam penyajian				
d. Kelengkapan Penyajian	16) Bagian pendahuluan 17) Bagian isi ilmiah 18) Bagian penutup				

3. Aspek Penilaian Bahasa

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Pilihan			
		4	3	2	1
a. Sesuai dengan Perkembangan Peserta Didik	1) Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik 2) Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial/emosional peserta didik				
b. Komunikatif	3) Keterpahaman peserta didik terhadap pesan				
c. Dialogis dan Interaktif	4) Kemampuan memotivasi peserta didik 5) Dorongan berpikir kritis pada peserta didik				
d. Lugas	6) Ketepatan struktur kalimat 7) Kebakuan istilah				

e. Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir	8) Ketertautan antara bab/sub bab/alinea
	9) Keutuhan makna dalam bab/sub bab/alinea
f. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang Benar	10) Ketepatan tata bahasa
	11) Ketepatan Ejaan
g. Penggunaan Istilah dan Simbol/Lambang	12) Konsistensi penggunaan istilah
	13) Konsistensi penggunaan simbol/lambang

4. Aspek Keagrafisan

Indikator Penilaian Ukuran	Butir Penilaian	Alternatif Pilihan			
		4	3	2	1
a. Ukuran lembar praktikum	1) Kesesuaian ukuran lembar praktikum dengan standar ISO: A4 (210 x 297 mm) atau B5 (176 x 250 mm)				
Desain Kover Buku					
b. Tipografi kover buku	2) Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca				
c. Ilustrasi buku	3) Mencerminkan isi lembar praktikum				
Desain Isi lembar praktikum					
d. Tata letak isi lembar praktikum	4) Tata letak konsisten				
	5) Unsur tata letak harmonis				
	6) Penempatan dan penampilan unsure tata letak (judul, sub bab, ilustrasi, ruang putih)				
	7) Tata letak (hiasan/ilustrasi) mempercepat pemahaman				
e. Tipografi lembar praktikum	8) Tipografi sederhana				
	9) Tipografi mudah dibaca				
	10) Tipografi memudahkan pemahaman				
f. Ilustrasi lembar praktikum	11) Ilustrasi memperjelas dan mempermudah pemahaman				
	12) Ilustrasi isi menimbulkan daya Tarik				

C. Komentar dan Saran

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

D. Simpulan

Lembar Praktikum Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Berbasis *Open Guided Inquiry Laboratory* untuk Kelas XI ini dinyatakan *) :

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

.....,2015
Ahli,

.....
NIP

Lampiran 3.

**RUBRIK ANGKET KELAYAKAN ISI LEMBAR PRAKTIKUM KELARUTAN
DAN HASIL KALI KELARUTAN BERBASIS *OPEN GUIDED INQUIRY*
LABORATORY**

BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PENILAIAN	RUBRIK PENILAIAN
KELENGKAPAN MATERI	4	Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi dasar dan mencakup semua materi yang terkandung dalam kompetensi dasar.
	3	Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi dasar dan mencakup sebagian materi yang terkandung dalam kompetensi dasar.
	2	Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi dasar tetapi tidak mencakup materi yang terkandung dalam kompetensi dasar
	1	Materi yang disajikan tidak sesuai dengan kompetensi dasar.
KELUASAN MATERI	4	Substansi materi dijabarkan secara detail dan mengandung materi tambahan yang relevan.
	3	Substansi materi dijabarkan sekilas dan mengandung materi tambahan yang relevan.
	2	Substansi materi dijabarkan sekilas dan tidak mengandung materi tambahan yang relevan.
	1	Substansi materi tidak dijabarkan dan tidak mengandung materi tambahan yang relevan.
KEDALAMAN MATERI	4	Materi mencakup pengenalan konsep sampai dengan interaksi antar konsep sesuai dengan kompetensi dasar.
	3	Mencakup materi pengenalan konsep sampai interaksi antar konsep namun belum sesuai dengan kompetensi dasar.
	2	Mencakup materi pengenalan konsep tetapi tidak sampai interaksi antar konsep dan belum sesuai dengan kompetensi dasar.
	1	Tidak mencakup materi pengenalan konsep dan interaksi antar konsep maupun kesesuaian dengan kompetensi dasar.
AKURASI FAKTA	4	Fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik.

	3	Fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan, tetapi tidak efisien dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik.
	2	Fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan tetapi bersifat tambahan pengetahuan saja.
	1	Fakta yang disajikan tidak sesuai dengan kenyataan.
	4	Konsep yang disajikan jelas, teori yang disajikan sesuai dengan bidang ilmunya, dan tidak menimbulkan salah tafsir.
	3	Konsep yang disajikan jelas, teori yang disajikan sesuai dengan bidang ilmunya namun menimbulkan salah tafsir.
AKURASI KONSEP	2	Konsep yang disajikan kurang jelas, menimbulkan salah tafsir tetapi teori yang disajikan sesuai dengan bidang ilmunya.
	1	Konsep yang disajikan tidak jelas, menimbulkan salah tafsir dan teori yang disajikan tidak sesuai dengan bidang ilmunya.
	4	Prosedur atau metode yang disajikan dapat diterapkan dengan runtut dan benar.
	3	Prosedur atau metode yang disajikan tidak dapat diterapkan runtut namun benar.
AKURASI PROSEDUR	2	Prosedur atau metode yang disajikan dapat diterapkan runtut namun tidak benar.
	1	Prosedur atau metode yang disajikan tidak dapat diterapkan runtut dan tidak benar.
	4	Uraian materi dan aplikasi yang disajikan sesuai dengan perkembangan keilmuan.
	3	Uraian materi yang disajikan kurang mengikuti perkembangan keilmuan, namun aplikasi yang disajikan <i>up to date</i> .
KESESUAIAN DENGAN PERKEMBANGAN ILMU	2	Uraian materi yang disajikan mengikuti perkembangan keilmuan namun aplikasinya kurang <i>up to date</i> .
	1	Uraian materi dan aplikasi yang disajikan tidak mengikuti perkembangan keilmuan.
	4	Uraian, contoh dan latihan yang disajikan relevan dan menarik serta mencerminkan budaya, kejadian atau kondisi terkini.
KETERKINIAN / KETERMASAAN FITUR	3	Uraian, contoh dan latihan yang disajikan relevan dan menarik serta mencerminkan

		budaya, kejadian atau kondisi lampau.
	2	Uraian, contoh dan latihan yang disajikan relevan dan menarik tetapi tidak mencerminkan budaya, kejadian atau kondisi terkini.
	1	Uraian, contoh dan latihan yang disajikan tidak relevan dan menarik serta tidak mencerminkan budaya, kejadian atau kondisi terkini.
	4	Uraian materi, latihan atau contoh yang disajikan relevan dan menarik serta mencerminkan budaya dan peristiwa setempat atau berdasarkan pengalaman sehari-hari.
	3	Uraian materi atau contoh relevan dan menarik tetapi tidak mencerminkan budaya dan peristiwa setempat atau berdasarkan pengalaman sehari-hari.
REAL LIFE	2	Uraian materi atau contoh yang disajikan tidak relevan dan menarik tetapi mencerminkan budaya dan peristiwa setempat atau berdasarkan pengalaman sehari-hari.
	1	Uraian materi atau contoh yang disajikan tidak relevan dan menarik serta tidak mencerminkan budaya dan peristiwa setempat atau berdasarkan pengalaman sehari-hari.
	4	Uraian materi, latihan atau contoh-contoh yang disajikan dapat membuka wawasan peserta didik untuk mengenal dan melestarikan sumberdaya yang dimiliki oleh Indonesia.
	3	Uraian materi, latihan atau contoh-contoh yang disajikan dapat membuka wawasan peserta didik untuk mengenal tanpa melestarikan sumberdaya yang dimiliki oleh Indonesia.
KEKAYAAN POTENSI INDONESIA	2	Uraian materi tanpa disertai latihan atau contoh yang disajikan dapat membuka wawasan peserta didik untuk mengenal sumberdaya yang dimiliki oleh Indonesia.
	1	Uraian materi, latihan atau contoh-contoh yang disajikan tidak dapat membuka wawasan peserta didik untuk mengenal dan melestarikan sumberdaya yang dimiliki oleh Indonesia.
ORISINALITAS TULISAN	4	Materi/isi, kalimat dan susunan fitur belum pernah ditemukan di dalam buku-buku sebelumnya serta menggunakan sumber kutipan

		sesuai dengan ketentuan keilmuan.
	3	Materi/isi dan kalimat belum pernah ditemukan di dalam buku-buku sebelumnya serta mengikuti kaidah yang sesuai, tetapi susunan fitur sudah pernah ditemukan di buku sebelumnya.
	2	Ditemukan lebih dari 20% materi/isi dan kalimat yang sama di dalam buku sebelumnya.
	1	Ditemukan lebih dari 50% isi buku sama dengan buku-buku sebelumnya.
	4	Materi/isi, bahasa, dan atau gambar/ilustrasi yang terdapat di dalam buku tidak menimbulkan masalah SARA, tidak mengandung PORNOGRAFI dan tidak mendiskriminasi gender, wilayah atau profesi.
BEBAS SARA/ PORNOGRAFI/ BIAS	3	Materi/isi, bahasa, dan atau gambar/ilustrasi yang terdapat di dalam buku tidak menimbulkan masalah SARA, tidak mengandung PORNOGRAFI tetapi ditemukan diskriminasi gender, wilayah atau profesi.
	2	Ditemukan gambar/ilustrasi yang terdapat di dalam buku menimbulkan masalah SARA.
	1	Materi/isi, bahasa, dan atau gambar/ilustrasi yang terdapat di dalam buku menimbulkan masalah SARA, mengandung PORNOGRAFI dan mendiskriminasi gender, wilayah atau profesi.
	4	Kegiatan yang disajikan mencerminkan jабaran substansi keterampilan dalam kompetensi dasar, namun penambahan keterampilan tidak terlalu luas.
CAKUPAN KEGIATAN	3	Kegiatan yang disajikan mencerminkan jабaran substansi keterampilan dalam kompetensi dasar, namun penambahan keterampilan terlalu luas.
	2	Kegiatan yang disajikan tidak mencerminkan jабaran substansi keterampilan dalam kompetensi dasar.
	1	Tidak ada kegiatan yang merupakan substansi keterampilan.
AKURASI PERCOBAAN	4	Prosedur/metode percobaan/proyek disajikan secara runtut dan benar.
	3	Prosedur/metode percobaan/proyek disajikan

		secara benar tetapi tidak runtut.
	2	Prosedur/metode percobaan/proyek disajikan secara runtut dan tetapi tidak benar.
	1	Prosedur/metode percobaan/proyek disajikan tidak runtut dan tidak benar
	4	Kegiatan dan latihan yang disajikan mengedepankan pengalaman personal melalui mengamati (menyimak, melihat, membaca, mendengar), menanya, mencoba, menalar dan mengkomunikasikan.
	3	Kegiatan dan latihan yang disajikan mengedepankan pengalaman personal melalui mengamati (menyimak, melihat, membaca, mendengar) dan mencoba saja.
	2	Kegiatan dan latihan yang disajikan mengedepankan pengalaman personal melalui mengamati (menyimak, melihat, membaca, mendengar) dan menanya saja.
	1	Kegiatan dan latihan yang disajikan mengedepankan pengalaman personal melalui menyimak dan membaca saja.
	4	Memotivasi peserta didik untuk bekerja keras, berani mencoba, inovatif melalui contoh aplikasi sains di industri atau kehidupan sehari-hari.
	3	Menyajikan aplikasi sains di bidang industri atau kehidupan sehari-hari tanpa unsur memotivasi peserta didik untuk bekerja keras, berani mencoba atau inovatif.
	2	Memotivasi peserta didik untuk bekerja keras, berani mencoba maupun inovatif tanpa menyajikan aplikasi sains di industri atau kehidupan sehari-hari.
	1	Tidak ada unsur memotivasi peserta didik untuk bekerja keras, berani mencoba maupun inovatif serta tidak ada aplikasi sains di industri maupun kehidupan sehari-hari.

KARAKTERISTI
K KEGIATAN

APLIKASI
KETERAMPILAN

**RUBRIK ANGKET KELAYAKAN PENYAJIAN LEMBAR PRAKTIKUM
KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN BERBASIS *OPEN GUIDED
INQUIRY LABORATORY***

BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PENILAIAN	RUBRIK PENILAIAN
Konsistensi Sistematika Sajian Dalam Bab	4	Semua materi disajikan secara sistematis, tidak bolak-balik
	3	Sebagian besar materi disajikan secara sistematis, tidak bolak-balik
	2	Sebagian kecil materi disajikan kurang sistematis, tidak bolak-balik
	1	Semua materi disajikan tidak sistematis, bolak-balik.
Kelogisan Penyajian	4	Semua materi disajikan sesuai dengan alur berpikir deduktif atau induktif
	3	Sebagian besar materi disajikan sesuai dengan alur berpikir deduktif atau induktif.
	2	Sebagian kecil materi disajikan sesuai dengan alur berpikir deduktif atau induktif
	1	Semua materi disajikan tidak sesuai dengan alur berpikir deduktif atau induktif
Keruntutan Penyajian	4	Semua materi yang disajikan dimulai dari yang mudah ke yang sulit, dari yang konkret ke yang abstrak, dari yang sederhana ke yang kompleks
	3	Sebagian besar materi yang disajikan dimulai dari yang mudah ke yang sulit, dari yang konkret ke yang abstrak, dari yang sederhana ke yang kompleks
	2	Sebagian besar materi yang disajikan dimulai dari yang sulit ke yang mudah, dari yang abstrak ke yang konkret, dari yang kompleks ke yang sederhana
	1	Semua materi yang disajikan dimulai dari yang sulit ke yang mudah, dari yang abstrak ke yang konkret, dari yang kompleks ke yang sederhana
Koherensi	4	Semua materi yang disajikan bersifat koherensi (terdapat hubungan yang logis antara fakta dan konsep)

	3	Sebagian besar materi yang disajikan bersifat koherensi (terdapat hubungan yang logis antara fakta dan konsep)
	2	Sebagian kecil materi yang disajikan bersifat koherensi (terdapat hubungan yang logis antara fakta dan konsep)
	1	Semua materi yang disajikan tidak bersifat koherensi (terdapat hubungan yang logis antara fakta dan konsep).
	4	Semua ilustrasi yang disajikan sesuai dan tepat dengan materi
Kesesuaian Dan Ketepatan Ilustrasi Dengan Materi	3	Sebagian besar ilustrasi yang disajikan sesuai dan tepat dengan materi
	2	Sebagian kecil ilustrasi yang disajikan sesuai dan tepat dengan materi
	1	Semua ilustrasi yang disajikan tidak sesuai dan tidak tepat dengan materi
	4	Semua ilustrasi yang disajikan sesuai dan tepat dengan materi. Semua bab terdapat <i>Advance organizer</i> (pembangkit motivasi belajar) pada awal bab
<i>Advance Organizer</i> (Pembangkit Motivasi Belajar) Pada Awal Bab	3	Sebagian besar bab terdapat <i>Advance organizer</i> (pembangkit motivasi belajar) pada awal bab.
	2	Sebagian bab terdapat <i>Advance organizer</i> (pembangkit motivasi belajar) pada awal bab.
	1	Semua bab tidak terdapat <i>Advance organizer</i> (pembangkit motivasi belajar) pada awal bab
	4	Semua bab terdapat peta konsep pada setiap awal bab dan rangkuman pada setiap akhir bab
Peta Konsep Pada Setiap Awal lembar praktikum	3	Sebagian besar bab terdapat peta konsep pada setiap awal bab terdapat rangkuman pada setiap akhir bab.
	2	Sebagian kecil bab terdapat peta konsep pada setiap awal bab terdapat rangkuman pada setiap akhir bab.
	1	Setiap bab tidak terdapat peta konsep pada setiap awal bab dan tidak terdapat rangkuman pada setiap akhir bab.
Rujukan/Sumber Acuan Termasa Untuk Teks, Tabel,	4	Semua rujukan/sumber acuan termasa untuk teks, tabel, gambar, dan lampiran
	3	Sebagian besar rujukan/sumber acuan termasa

Gambar, Dan Lampiran	2	untuk teks, tabel, gambar, dan lampiran Sebagian kecil rujukan/sumber acuan termasa untuk teks, tabel, gambar, dan lampiran
	1	Semua rujukan/sumber acuan tidak termasa untuk teks, tabel, gambar, dan lampiran
Ketepatan Penomoran Dan Penamaan Tabel/ Gambar Dan Lampiran	4	Tepat dalam penomoran dan penamaan tabel/ gambar dan lampiran
	3	Tepat dalam penomoran, namun kurang tepat dalam penamaan tabel/ gambar dan lampiran
Keterlibatan Aktif Peserta Didik	2	Kurang tepat dalam penomoran dan penamaan tabel/ gambar dan lampiran
	1	Tidak tepat dalam penomoran dan penamaan tabel/ gambar dan lampiran
	4	Penyajian materi bersifat interaktif dan partisipatif
	3	Penyajian materi bersifat interaktif, namun kurang partisipatif
	2	Penyajian materi kurang bersifat interaktif dan partisipatif
	1	Penyajian materi tidak bersifat interaktif dan partisipatif
	4	Semua materi dan kegiatan menempatkan siswa sebagai subjek pembelajaran
Berpusat Pada Peserta Didik	3	Sebagian besar materi dan kegiatan menempatkan siswa sebagai subjek pembelajaran
	2	Sebagian kecil materi dan kegiatan kurang menempatkan siswa sebagai subjek pembelajaran
	1	Sebagian kecil materi dan kegiatan tidak menempatkan siswa sebagai subjek pembelajaran
	4	Masalah yang disajikan bersifat dialogis, mudah dipahami peserta didik, dan sesuai dengan karakteristik materi.
Komunikasi Interaktif	3	Masalah yang disajikan bersifat dialogis, mudah dipahami peserta didik, dan kurang sesuai dengan karakteristik materi
	2	Masalah yang disajikan bersifat dialogis, namun sukar dipahami peserta didik, dan kurang sesuai dengan karakteristik materi
	1	Masalah yang disajikan kurang bersifat dialogis,

		sukar dipahami peserta didik, dan kurang sesuai dengan karakteristik materi
	4	Penyajian materi dan kegiatan menerapkan pendekatan ilmiah serta disetiap bab dilengkapi dengan tugas proyek
Pendekatan Ilmiah	3	Penyajian materi dan kegiatan menerapkan pendekatan ilmiah serta tidak semua bab dilengkapi dengan tugas proyek
	2	Penyajian materi dan kegiatan kurang menerapkan pendekatan ilmiah serta tidak semua bab dilengkapi dengan tugas proyek
	1	Penyajian materi dan kegiatan tidak menerapkan pendekatan ilmiah serta tidak semua bab dilengkapi dengan tugas proyek
	4	Penyajian penuh dengan kreativitas dan ada berbagai cara pemberian penjelasan berupa ilustrasi, ceritera, tabel, grafik, dan gambar
Variasi Dalam Penyajian	3	Penyajian penuh dengan kreativitas dan ada beberapa cara pemberian penjelasan berupa ilustrasi, ceritera, tabel, grafik, dan gambar
	2	Penyajian kurang dengan kreativitas dan ada berbagai cara pemberian penjelasan berupa ilustrasi, ceritera, tabel, grafik, dan gambar
	1	Penyajian kurang dengan kreativitas dan tidak ada cara pemberian penjelasan berupa ilustrasi, ceritera, tabel, grafik, dan gambar
	4	Halaman kover, kata pengantar, petunjuk penggunaan, daftar isi
Bagian Pendahuluan	3	Halaman kover, kata pengantar, petunjuk penggunaan, namun tidak ada daftar isi
	2	Halaman kover, kata pengantar, namun tidak ada petunjuk penggunaan dan daftar isi
	1	Hanya halaman kover
Bagian Isi	4	Penyajian terdiri dari materi metode ilmiah untuk penyelidikan, materi kegiatan praktikum (meliputi judul percobaan, tujuan, dasar teori, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merancang percobaan, data pengamatan, analisis data, uji hipotesis dan kesimpulan), jendela ilmu, kolom “mari berdiskusi), criteria penilaian keterampilan laboratorium.

	3	Jika salah satu komponen pada skor tertinggi (4) tidak terpenuhi
	2	Jika ada dua komponen pada skor tertinggi (4) tidak terpenuhi
	1	Jika lebih dari dua komponen pada skor tertinggi (4) tidak terpenuhi
	4	Terdapat daftar pustaka yang dituliskan sesuai ketentuan, lampiran berupa tabel daftar tetapan hasil kali kelarutan beberapa senyawa
Bagian Penutup	3	Jika salah satu komponen pada skor tertinggi (4) tidak terpenuhi
	2	Jika ada dua komponen pada skor tertinggi (4) tidak terpenuhi
	1	Jika lebih dari dua komponen pada skor tertinggi (4) tidak terpenuhi

**RUBRIK ANGKET ASPEK KEGRAFISAN LEMBAR PRAKTIKUM
KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN BERBASIS *OPEN GUIDED*
INQUIRY LABORATORY**

BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PENILAIAN	RUBRIK PENILAIAN
Ukuran Buku	4	Toleransi perbedaan ukuran buku dengan standar ISO (0 – 5 mm)
	3	Toleransi perbedaan ukuran buku dengan standar ISO (5-10 mm)
	2	Toleransi perbedaan ukuran buku dengan standar ISO (10 – 15 mm)
	1	Toleransi perbedaan ukuran buku dengan standar ISO (15 – 20 mm)
Topografi Cover Buku	4	Ukuran judul lebih dominan dan proporsional, warna judul kontras terhadap latar belakang, kombinasi huruf kurang dari sama dengan 2 kombinasi
	3	Ukuran judul lebih dominan dan proporsional, warna judul kontras terhadap latar belakang, kombinasi huruf lebih dari 2 kombinasi
	2	Ukuran judul dominan dan proporsional, warna judul tidak kontras terhadap latar belakang, kombinasi huruf lebih dari 2 kombinasi
	1	Ukuran judul tidak dominan dan proporsional, warna judul tidak kontras terhadap latar belakang, kombinasi huruf lebih dari 2 kombinasi
Ilustrasi Diklat	4	Ilustrasi memberikan gambaran secara kreatif tentang materi ajar sesuai dengan kenyataan
	3	Ilustrasi memberikan gambaran secara kreatif tentang materi ajar dan tidak sesuai dengan kenyataan
	2	Ilustrasi sulit memberikan gambaran secara kreatif tentang materi ajar namun sesuai dengan kenyataan
	1	Ilustrasi sulit memberikan gambaran secara kreatif tentang materi ajar dan tidak sesuai dengan kenyataan
Tata Letak Konsisten	4	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola, pemisahan antar paragraf jelas, penempatan judul bab dan yang setara seragam atau konsisten
	3	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola, pemisahan antar paragraf jelas, penempatan judul bab dan yang setara tidak konsisten
	2	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola, pemisahan antar paragraf tidak jelas, penempatan judul bab dan yang setara tidak konsisten
	1	penempatan unsur tata letak tidak konsisten berdasarkan pola, pemisahan antar paragraf tidak jelas, penempatan judul bab dan yang setara tidak

		konsisten
Unsur Tata Letak Harmonis	4	Marjin proporsional terhadap ukuran buku, spasi antara teks dengan ilustrasi sesuai, serta kesesuaian antara bentuk, warna, dan ukuran tata letak
	3	Marjin proporsional terhadap ukuran buku, spasi antara teks dengan ilustrasi sesuai, namun tidak ada kesesuaian antara bentuk, warna, dan ukuran tata letak
	2	Marjin proporsional terhadap ukuran buku, namun spasi antara teks dengan ilustrasi tidak sesuai serta tidak ada kesesuaian antara bentuk, warna, dan ukuran tata letak
	1	Marjin tidak proporsional terhadap ukuran buku, spasi antara teks dengan ilustrasi tidak sesuai, serta tidak ada kesesuaian antara bentuk, warna, dan ukuran tata letak
Penempatan dan Penampilan Unsur Tata Letak (Judul, Sub Judul Bab, Ilustrasi, Ruang Putih)	4	Penempatan judul dan sub judul bab sesuai, jenis ilustrasi yang sesuai dengan peserta didik, penempatan ruang putih yang memberikan keseimbangan antara teks dengan ilustrasi
	3	Penempatan judul dan sub judul bab kurang sesuai, jenis ilustrasi yang sesuai dengan peserta didik, penempatan ruang putih yang memberikan keseimbangan antara teks dengan ilustrasi
	2	Penempatan judul dan sub judul bab kurang sesuai, jenis ilustrasi tidak sesuai dengan peserta didik, penempatan ruang putih yang memberikan keseimbangan antara teks dengan ilustrasi
	1	Penempatan judul dan sub judul bab tidak sesuai, jenis ilustrasi tidak sesuai dengan peserta didik, penempatan ruang putih kurang sehingga tidak memberikan keseimbangan antara teks dengan ilustrasi
Tata Letak (Hiasan/Illustrasi) Mempercepat Pemahaman	4	Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, dan angka halaman serta penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman
	3	Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang mengganggu judul, teks, dan angka halaman serta penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman
	2	Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, dan angka halaman serta penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan

		keterangan gambar mengganggu pemahaman
	1	Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang mengganggu judul, teks, dan angka halaman serta penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar mengganggu pemahaman
Tipografi sederhana	4	Menggunakan dua jenis huruf, tidak menggunakan tulisan yang dekoratif, dan penggunaan variasi huruf (bold, italik, capital, small capital) tidak berlebihan
	3	Menggunakan dua jenis huruf, menggunakan tulisan yang sangat dekoratif, dan penggunaan variasi huruf (bold, italik, capital, small capital) tidak berlebihan
	2	Menggunakan dua jenis huruf, menggunakan tulisan yang sangat dekoratif, dan penggunaan variasi huruf (bold, italik, capital, small capital) berlebihan
	1	Menggunakan lebih dari dua jenis huruf, menggunakan tulisan yang sangat dekoratif, dan penggunaan variasi huruf (bold, italik, capital, small capital) berlebihan
Tipografi Mudah Dibaca	4	Besar huruf dan lebar susunan teks sesuai kenyamanan membaca, spasi antar baris jelas, urutan judul buku jelas dan konsisten
	3	Besar huruf dan lebar susunan teks sesuai kenyamanan membaca, spasi antar baris jelas, urutan judul buku kurang jelas dan konsisten
	2	Besar huruf dan lebar susunan teks sesuai kenyamanan membaca, spasi antar baris kurang jelas, urutan judul buku kurang jelas dan konsisten
	1	Besar huruf dan lebar susunan teks tidak sesuai kenyamanan membaca, spasi antar baris tidak jelas, urutan judul buku tidak jelas dan konsisten
Ilustrasi Memperjelas dan Mempermudah Pemahaman	4	Mampu mengungkapkan makna atau arti dari objek, bentuk ilustrasi proporsional, bentuk dan skala sesuai dengan kenyataan
	3	Mampu mengungkapkan makna atau arti dari objek, bentuk ilustrasi proporsional, bentuk dan skala kurang sesuai dengan kenyataan
	2	Mampu mengungkapkan makna atau arti dari objek, bentuk ilustrasi kurang proporsional, bentuk dan skala kurang sesuai dengan kenyataan
	1	Tidak mampu mengungkapkan makna atau arti dari objek, bentuk ilustrasi tidak proporsional, bentuk dan skala tidak sesuai dengan kenyataan
Ilustrasi Isi Menimbulkan	4	Keseluruhan ilustrasi serasi, goresan garis ilustrasi jelas dan tegas, ilustrasi kreatif dan mampu

Daya Tarik		memvisualisasikan secara dinamis
	3	Keseluruhan ilustrasi serasi, goresan garis ilustrasi kurang jelas dan tegas, ilustrasi kreatif dan mampu memvisualisasikan secara dinamis
	2	Keseluruhan ilustrasi serasi, goresan garis ilustrasi kurang jelas dan tegas, ilustrasi kurang kreatif dan kurang mampu memvisualisasikan secara dinamis
	1	Keseluruhan ilustrasi tidak serasi, goresan garis ilustrasi tidak jelas dan tegas, ilustrasi tidak kreatif dan tidak mampu memvisualisasikan secara dinamis

**RUBRIK ANGKET KELAYAKAN KEBAHASAAN LEMBAR PRAKTIKUM
KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN BERBASIS *OPEN GUIDED*
*INQUIRY LABORATORY***

BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PENILAIAN	RUBRIK PENILAIAN
Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik	4	Bahasa yang digunakan untuk menjelaskan konsep , aplikasi konsep, ilustrasi sampai dengan contoh yang abstrak sesuai dengan tingkat intelektual peserta didik (yang secara imajinatif dapat dibayangkan oleh peserta didik).
	3	Jika salah satu aspek penilaian yang ada pada alternative penilaian 4 tidak terpenuhi
	2	Jika ada dua aspek penilaian yang ada pada alternative penilaian 4 tidak terpenuhi
	1	Jika lebih dari dua aspek penilaian yang ada pada alternative penilaian 4 tidak terpenuhi
Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial/emosional peserta didik	4	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kematangan sosial emosional peserta didik dengan ilustrasi yang menggambarkan konsep-konsep mulai darilingkungan terdekat (lokal) sampai dengan lingkungan global.
	3	Jika salah satu aspek penilaian yang ada pada alternative penilaian 4 tidak terpenuhi
	2	Jika ada dua aspek penilaian yang ada pada alternative penilaian 4 tidak terpenuhi
	1	Jika lebih dari dua aspek penilaian yang ada pada alternative penilaian 4 tidak terpenuhi
Keterpahaman peserta didik terhadap pesan	4	Pesan disajikan dengan bahasa menarik, jelas, tepat sasaran, tidak menimbulkan makna ganda (menggunakan kalimat efektif) dan lazim dalam komunikasi tulis bahasa Indonesia sehingga mendorong peserta didik untuk mempelajari buku tersebut secara tuntas.
	3	Jika salah satu aspek penilaian yang ada pada alternative penilaian 4 tidak terpenuhi
	2	Jika ada dua aspek penilaian yang ada pada alternative penilaian 4 tidak terpenuhi
	1	Jika lebih dari dua aspek penilaian yang ada pada alternative penilaian 4 tidak terpenuhi
Kemampuan memotivasi peserta didik	4	Bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang ketika peserta didik membacanya dan mendorong mereka untuk mempelajari lembar praktikum tersebut secara tuntas.
	3	Bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang ketika peserta didik membacanya tetapi kurang mendorong mereka untuk mempelajari

		lembar praktikum tersebut secara tuntas.
	2	Bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang ketika peserta didik membacanya tetapi tidak mendorong mereka untuk mempelajari lembar praktikum tersebut secara tuntas.
	1	Bahasa yang digunakan tidak membangkitkan rasa senang ketika peserta didik membacanya dan tidak mendorong mereka untuk mempelajari lembar praktikum tersebut secara tuntas.
	4	Bahasa yang digunakan mampu merangsang peserta didik untuk mempertanyakan suatu hal lebih jauh, dan mencari jawabnya secara mandiri dari buku teks atau sumber informasi lain.
Dorongan berpikir kritis pada peserta didik	3	Jika salah satu aspek penilaian yang ada pada alternative penilaian 4 tidak terpenuhi
	2	Jika ada dua aspek penilaian yang ada pada alternative penilaian 4 tidak terpenuhi
	1	Jika lebih dari dua aspek penilaian yang ada pada alternative penilaian 4 tidak terpenuhi
	4	Kalimat yang dipakai mewakili isi pesan dan informasi yang ingin disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat Bahasa Indonesia.
	3	Jika salah satu aspek penilaian yang ada pada alternative penilaian 4 tidak terpenuhi
Ketepatan struktur kalimat	2	Jika ada dua aspek penilaian yang ada pada alternative penilaian 4 tidak terpenuhi
	1	Jika lebih dari dua aspek penilaian yang ada pada alternative penilaian 4 tidak terpenuhi
	4	Istilah yang digunakan sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan /atau adalah istilah teknis yang telah baku digunakan dalam kimia.
	3	Jika ada satu istilah yang digunakan tidak sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan /atau adalah istilah teknis yang telah baku digunakan dalam kimia.
	2	Jika ada dua istilah yang digunakan tidak sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan /atau adalah istilah teknis yang telah baku digunakan dalam kimia.
	1	Jika ada lebih dari dua istilah yang digunakan tidak sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan /atau adalah istilah teknis yang telah baku digunakan dalam kimia.
	4	Penyampaian pesan antar paragraf yang berdekatan dan antarkalimat dalam paragraf mencerminkan hubungan sangat logis dan teratur.
Ketertautan antara bab/sub bab/alinea	3	Penyampaian pesan antar paragraf yang berdekatan dan antarkalimat dalam paragraf

	2	mencerminkan hubungan kurang logis dan teratur. Penyampaian pesan antar paragraf yang berdekatan dan antarkalimat dalam paragraf mencerminkan hubungan tidak logis dan teratur.
	1	Penyampaian pesan antar paragraf yang berdekatan dan antarkalimat dalam paragraf mencerminkan hubungan sangat tidak logis dan teratur.
	4	Penyampaian pesan antar paragraf yang berdekatan dan antarkalimat dalam paragraf mencerminkan hubungan sangat utuh dan tidak menimbulkan makna ganda.
	3	Penyampaian pesan antar paragraf yang berdekatan dan antarkalimat dalam paragraf mencerminkan hubungan kurang utuh dan tidak menimbulkan makna ganda.
Keutuhan makna dalam bab/sub bab/alinea	2	Penyampaian pesan antar paragraf yang berdekatan dan antarkalimat dalam paragraf mencerminkan hubungan tidak utuh dan menimbulkan makna ganda.
	1	Penyampaian pesan antar paragraf yang berdekatan dan antarkalimat dalam paragraf mencerminkan hubungan sangat tidak utuh dan menimbulkan makna ganda.
	4	Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep, prinsip, asas, atau sejenisnya harus tepat makna dan konsisten.
Ketepatan tata bahasa	3	Jika salah satu aspek penilaian yang ada pada alternative penilaian 4 tidak terpenuhi
	2	Jika ada dua aspek penilaian yang ada pada alternative penilaian 4 tidak terpenuhi
	1	Jika lebih dari dua aspek penilaian yang ada pada alternative penilaian 4 tidak terpenuhi
	4	Semua kata dan kalimat yang digunakan sesuai dengan ejaan yang mengacu pada pedoman Ejaanyang Disempurnakan (EYD)
	3	Jika terdapat 3 kata dan kalimat yang digunakan sesuai dengan ejaan yang mengacu pada pedoman Ejaanyang Disempurnakan (EYD)
Ketepatan Ejaan	2	Jika ada 6 kata dan kalimat yang digunakan sesuai dengan ejaan yang mengacu pada pedoman Ejaanyang Disempurnakan (EYD)
	1	Jika lebih dari 6 kata dan kalimat yang digunakan sesuai dengan ejaan yang mengacu pada pedoman Ejaanyang Disempurnakan (EYD)
Konsistensi penggunaan istilah	4	Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep sangat konsisten antarbagian dalam lembar praktikum.

	3	Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep konsisten antarbagian dalam lembar praktikum.
	2	Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep kurang konsisten antarbagian dalam lembar praktikum.
	1	Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep tidak konsisten antarbagian dalam lembar praktikum.
	4	Penggambaran semua simbol atau ikon selalu konsisten antar-bagian dalam lembar praktikum.
Konsistensi penggunaan simbol/lambang	3	Jika ada satu simbol atau ikon tidak konsisten antar-bagian dalam lembar praktikum.
	2	Jika ada dua simbol atau ikon tidak konsi antar-bagian dalam lembar praktikum.
	1	Jika lebih dari dua simbol atau ikon tidak konsisten antar-bagian dalam lembar praktikum.

Lampiran 4.

ANALISIS KELAYAKAN LEMBAR PRAKTIKUM

Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Validator I	Validator II	Validator III	Validator IV	Total skor	Presentase (%)	Kategori
Aspek kelayakan isi	1	4	4	4	4	16	100	Sangat layak
	2	3	4	4	4	15	93,75	Sangat layak
	3	3	4	3	3	13	81,25	Sangat layak
	4	4	3	3	4	14	87,5	Sangat layak
	5	3	3	3	3	12	75	Sangat layak
	6	4	3	4	3	14	87,5	Sangat layak
	7	3	4	4	4	15	93,75	Sangat layak
	8	3	4	4	4	15	93,75	Sangat layak
	9	4	4	3	4	15	93,75	Sangat layak
	10	4	4	3	3	14	87,5	Sangat layak
	11	4	4	4	3	15	93,75	Sangat layak
	12	4	4	4	4	16	100	Sangat layak
	13	4	4	4	3	15	93,75	Sangat layak
	14	3	4	4	3	14	87,5	Sangat layak
	15	4	4	4	3	15	93,75	Sangat layak
	16	4	4	4	4	16	100	Sangat layak
Total skor		58	61	59	56	58,5		
Presentase (%)		90,625	95,3125	92,1875	87,5	91,40625		
Kategori		Sangat layak	Sangat layak	Sangat layak	Sangat layak	Sangat layak		
Aspek teknik penyajian	1	4	4	4	4	16	100	Sangat layak
	2	4	4	3	3	14	87,5	Sangat layak

	3	3	4	4	4	15	93,75	Sangat layak
	4	3	3	4	3	13	81,25	Sangat layak
	5	3	3	4	3	13	81,25	Sangat layak
	6	3	3	4	3	13	81,25	Sangat layak
	7	4	3	4	3	14	87,5	Sangat layak
	8	4	3	3	4	14	87,5	Sangat layak
	9	3	4	4	4	15	93,75	Sangat layak
	10	4	3	4	4	15	93,75	Sangat layak
	11	4	3	4	4	15	93,75	Sangat layak
	12	3	3	4	3	13	81,25	Sangat layak
	13	4	3	4	4	15	93,75	Sangat layak
	14	3	3	3	4	13	81,25	Sangat layak
	15	4	3	4	3	14	87,5	Sangat layak
	16	4	3	4	3	14	87,5	Sangat layak
	17	4	3	4	3	14	87,5	Sangat layak
Total skor		61	55	65	59	60		
Presentase (%)		89,70588235	80,88235294	95,58823529	86,76470588	88,235294		
Kategori		Sangat layak	Layak	Sangat layak	Sangat layak	Sangat layak		
Aspek penilaian bahasa	1	3	4	4	3	14	87,5	Sangat layak
	2	3	4	4	3	14	87,5	Sangat layak
	3	3	4	3	4	14	87,5	Sangat layak
	4	3	4	4	4	15	93,75	Sangat layak
	5	4	3	4	4	15	93,75	Sangat layak
	6	3	3	3	3	12	75	Sangat layak
	7	3	3	3	3	12	75	Sangat layak
	8	3	3	4	3	13	81,25	Sangat layak

	9	3	3	3	3	12	75	Sangat layak
	10	4	3	3	4	14	87,5	Sangat layak
	11	4	3	3	3	13	81,25	Sangat layak
	12	4	3	4	4	15	93,75	Sangat layak
	13	4	3	4	4	15	93,75	Sangat layak
Total skor		44	43	46	45	44,5		
Presentase (%)		84,61538462	82,69230769	88,46153846	86,53846154	85,576923		
Kategori		Sangat layak	Sangat layak	Sangat layak	Sangat layak	Sangat layak		
Aspek kegrafisan	1	4	4	4	4	16	100	Sangat layak
	2	4	3	4	4	15	93,75	Sangat layak
	3	3	3	4	3	13	81,25	Sangat layak
	4	4	3	4	4	15	93,75	Sangat layak
	5	3	3	4	4	14	87,5	Sangat layak
	6	3	3	4	4	14	87,5	Sangat layak
	7	3	3	4	3	13	81,25	Sangat layak
	8	4	3	4	3	14	87,5	Sangat layak
	9	4	3	4	3	14	87,5	Sangat layak
	10	3	3	4	3	13	81,25	Sangat layak
	11	3	3	4	3	13	81,25	Sangat layak
	12	3	3	4	4	14	87,5	Sangat layak
Total skor		41	37	48	42	42		
Presentase (%)		85,41666667	77,08333333	100	87,5	87,5		
Kategori		Sangat layak	Layak	Sangat layak	Sangat layak	Sangat layak		
Total skor tiap validator		204	196	218	202	205		
Presentase (%)		87,93103448	84,48275862	93,96551724	87,06896552	88,362069		
Kategori		Sangat layak	Sangat layak	Sangat layak	Sangat layak	Sangat layak		

Lampiran 5.

LEMBAR EVALUASI
LEMBAR PRAKTIKUM KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN
BERBASIS *OPEN GUIDED INQUIRY LABORATORY*

Judul Skripsi : Pengembangan Lembar Praktikum Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Berbasis *Open Guided Inquiry Laboratory* Untuk Peningkatan Keterampilan Laboratorium Siswa Kelas Xi

Materi Pelajaran : Kimia

Materi Pokok : Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini diajukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kelayakan atau tingkat validitas Lembar Praktikum Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Berbasis *Open Guided Inquiry Laboratory*. Aspek penilaian Lembar Praktikum ini terdiri atas aspek kelayakan isi, penyajian dan penilaian bahasa oleh BSNP. Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Lembar Praktikum ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

A. Petunjuk Pengisian

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

B. Aspek Penilaian

1. Aspek Kelayakan Isi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Pilihan			
		4	3	2	1
a. Cakupan materi	1) Kelengkapan materi	✓			
	2) Keluasan materi	✓			
	3) Kedalaman materi		✓		

b. Akurasi materi	4) Akurasi fakta		✓		
	5) Akurasi konsep/prinsip/hukum/teori		✓		
	6) Akurasi prosedur	✓	✓		
c. Kemutakhiran dan kontekstual	7) Kesesuaian dengan perkembangan ilmu	✓			
	8) Keterkinian/ketermasaan fitur	✓			
	9) Real life		✓		
	10) Kekayaan potensi Indonesia		✓		
d. Ketaatan pada hukum dan perundang-undangan	11) Orisinalitas tulisan	✓			
	12) Bebas SARA/PORNOGRAFI/BIAS	✓			
e. Keterampilan	13) Cakupan keterampilan	✓			
	14) Akurasi kegiatan	✓			
	15) Karakteristik kegiatan	✓			
	16) Aplikasi keterampilan	✓			

2. Aspek Teknik Penyajian

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Pilihan			
		4	3	2	1
a. Teknik Penyajian	1) Konsistensi sistematika sajian	✓			
	2) Kelogisan penyajian		✓		
	3) Keruntutan penyajian	✓			
	4) Koherensi	✓			
b. Pendukung Penyajian Materi	5) Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	✓			
	6) <i>Advance organizer</i> (pembangkit motivasi belajar) pada awal lembar praktikum	✓			
	7) Peta konsep pada awal lembar praktikum	✓			
	8) Contoh-contoh fenomena materi terkait		✓		
	9) Rujukan/sumber acuan termasa untuk teks, tabel, gambar, dan lampiran		✓		

	10) Ketepatan penomoran dan penamaan tabel/gambar dan lampiran	✓			
c. Penyajian Pembelajaran	11) Keterlibatan aktif peserta didik	✓			
	12) Berpusat pada peserta didik	✓			
	13) Komunikasi interaktif	✓			
	14) Pendekatan ilmiah	✓			
	15) Variasi dalam penyajian		✓		
d. Kelengkapan Penyajian	16) Bagian pendahuluan	✓			
	17) Bagian isi ilmiah	✓			
	18) Bagian penutup	✓			

3. Aspek Penilaian Bahasa

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Pilihan			
		4	3	2	1
a. Sesuai dengan Perkembangan Peserta Didik	1) Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik	✓			
	2) Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial/emotional peserta didik	✓			
b. Komunikatif	3) Keterpahaman peserta didik terhadap pesan		✓		
c. Dialogis dan Interaktif	4) Kemampuan memotivasi peserta didik	✓			
	5) Dorongan berpikir kritis pada peserta didik	✓			
d. Lugas	6) Ketepatan struktur kalimat		✓		
	7) Kebakuan istilah		✓		
e. Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir	8) Keterkaitan antara bab/sub bab/alinia	✓			
	9) Keutuhan makna dalam bab/sub bab/alinia		✓		
f. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang	10) Ketepatan tata bahasa		✓		
	11) Ketepatan Ejaan		✓		

Benar					
g. Penggunaan Istilah dan Simbol/Lambang	12) Konsistensi penggunaan istilah	✓			
	13) Konsistensi penggunaan simbol/lambang	✓			

4. Aspek Kegrafisan

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Pilihan			
		4	3	2	1
Ukuran					
a. Ukuran lembar praktikum	1) Kesesuaian ukuran lembar praktikum dengan standar ISO: A4 (210 x 297 mm) atau B5 (176 x 250 mm)	✓			
Desain Kover Buku					
b. Tipografi kover buku	2) Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca	✓			
c. Ilustrasi buku	3) Mencerminkan isi lembar praktikum	✓			
Desain Isi lembar praktikum					
d. Tata letak isi lembar praktikum	4) Tata letak konsisten	✓			
	5) Unsur tata letak harmonis	✓			
	6) Penempatan dan penampilan unsure tata letak (judul, sub bab, ilustrasi, ruang putih)	✓			
	7) Tata letak (hiasan/ilustrasi) mempercepat pemahaman	✓			
e. Tipografi isi lembar praktikum	8) Tipografi sederhana	✓			
	9) Tipografi mudah dibaca	✓			
	10) Tipografi memudahkan pemahaman	✓			
f. Ilustrasi isi	11) Ilustrasi memperjelas dan	✓			

lembar	mempermudah pemahaman	✓			
praktikum	12) Ilustrasi isi menimbulkan daya Tarik	✓			

C. Komentor dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

D. Simpulan

Lembar Praktikum Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Berbasis *Open Guided Inquiry Laboratory* untuk Kelas XI ini dinyatakan *):

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

.....,2015

Ahli,



.....
NUNI VIDARTI

NIP 197810282006042001

Lampiran 6.

SILABUS**Satuan Pendidikan : SMA****Kelas : XI****Kompetensi Inti**

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi dasar	Materi pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber belajar
1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan	<ul style="list-style-type: none"> • Kelarutan dan hasilkali • kelarutan • Memprediksi terbentuknya endapan Pengaruh 	Mengamati (<i>Observing</i>) <ul style="list-style-type: none"> • Mencari informasi dari berbagai sumber dengan membaca/mendengar/mengamati tentang kelarutan dan hasilkali kelarutan serta memprediksi terbentuknya 	Tugas <ul style="list-style-type: none"> • Merancang percobaan reaksi pengendapan Observasi <ul style="list-style-type: none"> • Sikap ilmiah 	4 mgg x 4 jp	<ul style="list-style-type: none"> - Buku kimia kelas XI - Lembar kerja Berbagai sumber lainnya

<p>pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.</p> <p>2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun,</p>	<p>penambahan ion senama</p>	<p>endapan dan pengaruh penambahan ion senama .</p> <p>Menanya (<i>Questioning</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan kelarutan dan hasil kali kelarutan. • Mengapa Kapur (CaCO_3) sukar larut dalam air ? <p>Mengumpulkan data (<i>Experimenting</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan reaksi kesetimbangan kelarutan • Mendiskusikan rumus tetapan kesetimbangan (K_{sp}) • Merancang percobaan kelarutan suatu zat dan mempresentasikan hasil rancangan untuk menyamakan persepsi • Melakukan percobaan kelarutan suatu zat • Mengamati dan mencatat data hasil percobaan <p>Mengasosiasi (<i>Associating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi informasi tentang 	<p>dalam melakukan percobaan dan presentasi, misalnya: melihat skala volume dan suhu, cara menggunakan pipet, cara menimbang, keaktifan, kerja sama, komunikatif, tanggung jawab, dan peduli lingkungan, dsb)</p> <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laporan percobaan <p>Tes tertulis uraian</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menghitung kelarutan dan hasil kali kelarutan
---	------------------------------	---	--

toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.

2.2 Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan

3.14 Memprediksi terbentuknya endapan dari suatu reaksi berdasarkan prinsip kelarutan dan data hasil kali kelarutan (K_{sp}).

4.14 Mengolah dan menganalisis data hasil percobaan untuk memprediksi

hubungan kelarutan dan hasil kali kelarutan

- Diskusi informasi tentang pengaruh ion senama pada kelarutan.
- Memprediksi kelarutan suatu zat
- Menghitung kelarutan dan hasil kali kelarutan
- Mengolah data hasil percobaan

Mengkomunikasikan **(*Communicating*)**

Membuat laporan percobaan dan mempresentasikannya dengan menggunakan tata bahasa yang benar.

- Memprediksi kelarutan suatu zat

terbentuknya
endapan.

Lampiran 7.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 1 Pejagoan
Kelas/semester	: XI/2
Mata pelajaran	: Kimia
Topik	: Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan
Pertemuan	: 5 pertemuan
Alokasi Waktu	: 10 x 45 menit

a. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, pakdaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

b. Kompetensi Dasar :

- 1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terpacak, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.
- 2.2 Menunjukkan perilaku kerja sama, santun, toleransi, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.

- 3.14 Memprediksi terbentuknya endapan dari suatu reaksi berdasarkan prinsip kelarutan dan data hasil kali kelarutan (K_{sp}).
- 4.14 Mengolah dan menganalisis data hasil percobaan untuk memprediksi terbentuknya endapan.

c. Indikator :

- 1.1.1 Menunjukkan rasa syukur dengan adanya sifat kelarutan zat sebagai wujud kebesaran tuhan YME.
- 1.1.2 Menunjukkan rasa syukur dengan adanya tetapan hasil kali kelarutan sebagai hasil pemikiran manusia yang kreatif.
- 2.1.1 Menunjukkan sikap teliti dalam melakukan percobaan mengenai materi kelarutan yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.
- 2.1.2 Menunjukkan perilaku jujur dalam menulis data hasil pengamatan mengenai percobaan yang telah dilakukan.
- 2.1.3 Menunjukkan Antusiasme saat berdiskusi mengenai kelarutan ditunjukkan dengan sering bertanya.
- 2.2.1 Menunjukkan sikap kerjasama dengan baik saat melakukan diskusi kelompok mengenai materi kelarutan.
- 3.14.1 Menjelaskan pengertian larutan tak jenuh
- 3.14.2 Menjelaskan pengertian larutan jenuh
- 3.14.3 Menjelaskan pengertian larutan lewat jenuh.
- 3.14.4 Menjelaskan factor-faktor yang mempengaruhi kelarutan
- 3.14.5 Menjelaskan pengertian kelarutan.
- 3.14.6 Menjelaskan pengertian garam sukar larut
- 3.14.7 Menjelaskan pengertian basa sukar larut.
- 3.14.8 Menyebutkan contoh garam sukar larut dan basa sukar larut.
- 3.14.9 Menjelaskan reaksi kesetimbangan kelarutan dalam larutan garam atau basa sukar larut.
- 3.14.10 Menjelaskan pengertian hasil kali kelarutan (K_{sp})
- 3.14.11 Menjelaskan hubungan antara kelarutan dengan hasil kali kelarutan
- 3.14.12 Menghitung nilai kelarutan atau hasil kali kelarutan (K_{sp}) garam dan basa sukar larut.
- 3.14.13 Menjelaskan pengaruh ion senama terhadap kelarutan.
- 3.14.14 Menjelaskan pengaruh pH terhadap kelarutan.
- 3.14.15 Menjelaskan hubungan Q_c dengan K_{sp} dalam reaksi pengendapan
- 4.14.1 Melakukan percobaan kelarutan suatu garam (NaCl dan CaCO_3)
- 4.14.2 Menuliskan hasil pengamatan percobaan kelarutan garam
- 4.14.3 Mengidentifikasi hasil pengamatan kelarutan garam
- 4.14.4 Menentukan larutan jenuh, larutan tak jenuh dan larutan lewat jenuh.

- 4.14.5 Menyimpulkan pengertian larutan jenuh, larutan tak jenuh dan larutan lewat jenuh .
- 4.14.6 Menyimpulkan pengertian kelarutan
- 4.14.7 Menghitung nilai kelarutan garam dari hasil percobaan
- 4.14.8 Mengamati table nilai kelarutan beberapa garam dan basa sukar larut
- 4.14.9 Membandingkan hasil perhitungan dengan table nilai kelarutan garam dan basa
- 4.14.10 Menyimpulkan pengertian garam sukar larut, garam mudah larut dan basa sukar larut.
- 4.14.11 Menuliskan reaksi kesetimbangan kelarutan garam sukar larut dengan garam mudah larut
- 4.14.12 Mengidentifikasi reaksi kesetimbangan kelarutan garam sukar larut dengan garam mudah larut
- 4.14.13 Menyimpulkan kesetimbangan kelarutan pada larutan garam sukar larut
- 4.14.14 Menyimpulkan pengertian hasil kali kelarutan (Ksp)
- 4.14.15 Menuliskan tetapan hasil kali kelarutan garam dan basa sukar larut
- 4.14.16 Mengamati tabel Ksp dan kelarutan beberapa garam dan Basa sukar larut.
- 4.14.17 Menuliskan reaksi ionisasi dan tetapan hasil kali kelarutan garam dan basa sukar larut
- 4.14.18 Mengidentifikasi hubungan kelarutan dengan tetapan hasil kali kelarutan garam dan basa sukar larut
- 4.14.19 Menyimpulkan hubungan kelarutan dengan hasil kali kelarutan.
- 4.14.20 Melakukan percobaan mengenai pengaruh ion senama terhadap kelarutan
- 4.14.21 Menuliskan hasil pengamatan pengaruh ion senama terhadap kelarutan
- 4.14.22 Menganalisis hasil percobaan pengaruh ion senama terhadap kelarutan
- 4.14.23 Menentukan pergeseran kesetimbangan akibat penambahan ion senama
- 4.14.24 Menyimpulkan pengaruh ion senama terhadap kelarutan
- 4.14.25 Melakukan percobaan mengenai pengaruh pH terhadap kelarutan
- 4.14.26 Menuliskan hasil percobaan pengaruh pH terhadap kelarutan
- 4.14.27 Menganalisis hasil percobaan pengaruh pH terhadap kelarutan
- 4.14.28 Menyimpulkan pengaruh pH terhadap kelarutan
- 4.14.29 Melakukan percobaan reaksi pengendapan
- 4.14.30 Menuliskan hasil pengamatan pengaruh pH terhadap kelarutan
- 4.14.31 Mengolah data hasil percobaan reaksi pengendapan
- 4.14.32 Menyimpulkan terbentuknya endapan dari nilai Q_c dan K_{sp}

d. Tujuan pembelajaran :

1. Siswa dapat mengucapkan syukur adanya kelarutan sebagai wujud kebesaran Tuhan YME
2. Siswa dapat mengembangkan sikap jujur, menghargai orang lain mengenai data hasil percobaan dan diskusi kelompok yang kemudian akan diterapkan pada kehidupan sehari-hari

3. Siswa dapat mengembangkan rasa ingin tahu mengenai materi kelarutan dan hasil kali kelarutan dalam diskusi kelompok dan presentasi.
4. Siswa dapat menyepakatkan contoh garam sukar larut dan basa sukar larut.
5. Siswa dapat menjelaskan reaksi kesetimbangan kelarutan dalam larutan garam atau basa sukar larut.
6. Siswa dapat menjelaskan pengertian hasil kali kelarutan (Ksp)
7. Siswa dapat menjelaskan hubungan antara kelarutan dengan hasil kali kelarutan
8. Siswa dapat menghitung nilai kelarutan atau hasil kali kelarutan (Ksp) garam dan basa sukar larut.
9. Siswa dapat menjelaskan pengaruh ion senama terhadap kelarutan.
10. Siswa dapat menjelaskan pengaruh pH terhadap kelarutan.
11. Siswa dapat menjelaskan hubungan Q_c dengan Ksp dalam reaksi pengendapan
12. Siswa dapat melakukan percobaan kelarutan suatu garam (NaCl dan CaCO_3)
13. Siswa dapat menuliskan hasil pengamatan percobaan kelarutan garam
14. Siswa dapat mengidentifikasi hasil pengamatan kelarutan garam
15. Siswa dapat menentukan larutan jenuh, larutan tak jenuh dan larutan lewat jenuh.
16. Siswa dapat menyimpulkan pengertian larutan jenuh, larutan tak jenuh dan larutan lewat jenuh .
17. Siswa dapat menyimpulkan pengertian kelarutan
18. Siswa dapat menghitung nilai kelarutan garam dari hasil percobaan
19. Siswa dapat mengamati table nilai kelarutan beberapa garam dan basa sukar larut
20. Siswa dapat membandingkan hasil perhitungan dengan table nilai kelarutan garam dan basa
21. Siswa dapat menyimpulkan pengertian garam sukar larut, garam mudah larut dan basa sukar larut.
22. Siswa dapat menuliskan reaksi kesetimbangan kelarutan garam sukar larut dengan garam mudah larut
23. Siswa dapat mengidentifikasi reaksi kesetimbangan kelarutan garam sukar larut dengan garam mudah larut
24. Siswa dapat menyimpulkan kesetimbangan kelarutan pada larutan garam sukar larut
25. Siswa dapat menyimpulkan pengertian hasil kali kelarutan (Ksp)
26. Siswa dapat menuliskan tetapan hasil kali kelarutan garam dan basa sukar larut
27. Siswa dapat mengamati tabel Ksp dan kelarutan beberapa garam dan Basa sukar larut.
28. Siswa dapat menuliskan reaksi ionisasi dan tetapan hasil kali kelarutan garam dan basa sukar larut
29. Siswa dapat mengidentifikasi hupakngan kelarutan dengan tetapan hasil kali kelarutan garam dan basa sukar larut
30. Siswa dapat menyimpulkan hupakngan kelarutan dengan hasil kali kelarutan.
31. Siswa dapat melakukan percobaan mengenai pengaruh ion senama terhadap kelarutan
32. Siswa dapat menuliskan hasil pengamatan pengaruh ion senama terhadap kelarutan

33. Siswa dapat menganalisis hasil percobaan pengaruh ion senama terhadap kelarutan
34. Siswa dapat menentukan pergeseran kesetimbangan akibat penambahan ion senama
35. Siswa dapat menyimpulkan pengaruh ion senama terhadap kelarutan
36. Siswa dapat melakukan percobaan mengenai pengaruh pH terhadap kelarutan
37. Siswa dapat menuliskan hasil percobaan pengaruh pH terhadap kelarutan
38. Siswa dapat menganalisis hasil percobaan pengaruh pH terhadap kelarutan
39. Siswa dapat menyimpulkan pengaruh pH terhadap kelarutan
40. Siswa dapat melakukan percobaan reaksi pengendapan
41. Siswa dapat menuliskan hasil pengamatan pengaruh pH terhadap kelarutan
42. Siswa dapat mengolah data hasil percobaan reaksi pengendapan
43. Siswa dapat menyimpulkan terbentuknya endapan dari nilai Q_c dan K_{sp}
44. Siswa dapat memprediksi terbentuknya endapan dari suatu reaksi berdasarkan prinsip kelarutan dan data hasil kali kelarutan (K_{sp}) setelah melakukan diskusi dan percobaan.

e. Materi Pembelajaran

Kelarutan

Untuk menyatakan jumlah zat yang terlarut dalam larutan jenuh digunakan istilah kelarutan dan diberi symbol s (solubility) jadi, kelarutan merupakan jumlah maksimum suatu zat yang dapat larut dalam pelarut tertentu.

Kelarutan Sebagai Sistem Kesetimbangan

Pada suatu larutan elektrolit, zat-zat yang terlarut akan terionisasi dan menghasilkan kation dan anion. Elektrolit sukar larut, ion-ion terlarutnya berada dalam larutan jenuh dan membentuk kesetimbangan heterogen dengan padatnya. tetapan kesetimbangan yang baru disepakt tetapan hasil kali kelarutan. hasil kali kelarutan adalah kondisi suatu zat yang dapat larut dalam air hingga tercapai kondisi tepat jenuh. Secara umum , persamaan keseimbangan larutan garam A_xB_y dengan kelarutan s adalah: $A_xB_y(s) \rightleftharpoons XA_y^+(aq) + YB_x^-(aq)$

Maka $K_{sp} = [A_y^+]^x[B_x^-]^y$ karena $[A_xB_y]$ konstan

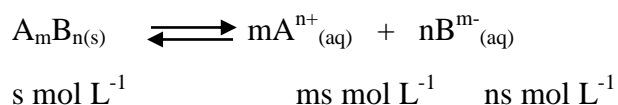
Keterangan :

X dan Y adalah koefisien

x- dan y+ adalah muatan dari ion A dan B

Hupakngan kelarutan dengan hasil kali kelarutan

Jika harga kelarutan dari senyawa A_mB_n sebesar $s \text{ mol L}^{-1}$, maka di dalam reaksi kesetimbangan tersepakt konsentrasi ion-ion A^{n+} dan B^{m-} adalah:



sehingga harga hasil kali kelarutannya adalah:

$$K_{sp} A_m B_n = [A^{n+}]^m [B^{m-}]^n$$

$$= (ms)^m (ns)^n$$

$$= m^m \cdot s^m \cdot n^n \cdot s^n$$

$$= m^m \cdot n^n \cdot s^{m+n}$$

$$s^{m+n} = \frac{K_{sp}}{m^m n^n}$$

$$s = \sqrt[m+n]{\frac{K_{sp}}{m^m n^n}}$$

Pengaruh Ion Senama dalam Kelarutan

Pengaruh penambahan ion senama mengakibatkan kelarutan zat akan berkurang. Makin besar jumlah ion sejenis, makin kecil kelarutan senyawa tersebut. CaC_2O_4 lebih kecil kelarutannya dalam $CaCl_2$, sebab di dalam larutan ada ion Ca^{2+} yang berasal dari $CaCl_2$. Berdasarkan azas Le Chatelier, jika konsentrasi zat pada kesetimbangan diubah maka akan terjadi pergeseran kesetimbangan. Dalam hal ini adanya ion Ca^{2+} dari $CaCl_2$ akan menyebabkan kesetimbangan bergeser ke kiri atau ke arah $CaC_2O_4(s)$, maka kelarutan CaC_2O_4 berkurang.

Pengaruh pH terhadap Kelarutan

Dengan mengatur pH kita dapat memperbesar atau memperkecil kelarutan senyawa elektrolit. Tingkat keasaman larutan (pH) dapat mempengaruhi kelarutan berbagai jenis zat. Suatu basa umumnya lebih larut dalam larutan yang bersifat asam, dan lebih sukar larut dalam larutan yang bersifat basa. Garam-garam yang berasal dari asam lemah akan lebih mudah larut dalam larutan yang bersifat asam kuat

Reaksi Pengendapan

Percampuran dua jenis larutan elektrolit ada yang dapat membentuk endapan dan ada juga yang tidak membentuk endapan, tergantung pada konsentrasi ion-ion dipangkatkan koefisiennya. Dalam proses yang kemungkinan membentuk endapan $A_x B_y$, dapat terjadi tiga kemungkinan, yaitu:

- Jika $Q_c A_x B_y > K_{sp} A_x B_y$, percampuran menghasilkan endapan,
- Jika $Q_c A_x B_y = K_{sp} A_x B_y$, percampuran belum menghasilkan endapan (keadaan seperti ini disebut tepat jenuh atau akan mulai mengendap)
- Jika $Q_c A_x B_y < K_{sp} A_x B_y$, percampuran belum menghasilkan endapan

f. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Scientific

Metode : eksperimen, diskusi dan penugasan

g. Kegiatan Pembelajaran

Pembelajaran I		waktu : 2 x 45 menit
Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>a. Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik. Misalnya: “sebelumnya kalian sudah belajar mengenai larutan, siapa yang masih ingat pengertian dari larutan?”</p> <p>b. Memberi motivasi belajar siswa</p> <p>c. Menanya Kemungkinan siswa akan bertanya? “tetapi mengapa pak, gula dan garam pada kondisi tertentu tidak dapat larut?”</p> <p>d. Menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai.</p> <p>e. Menyampaikan cakupan materi dan penjelasan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan. Misalnya: “ Hari ini kita akan belajar mengenai larutan jenuh, tak jenuh, lewat jenuh, garam sukar larut, basa sukar larut, kelarutan dan hasil kali kelarutan dengan melakukan percobaan sederhana dan diskusi kelompok”</p>	10 menit
Inti	<p>Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang.</p> <p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengamati contoh fenomena garam sukar larut (gambar gunung kapur dan gigi) <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Garam kalsium gunung kapur (CaCO_3)</p> <p>Menanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> mengapa CaCO_3 dapat membentuk gunung kapur, pak? apa saja manfaat gunung Kapur dalam kehidupan? 	70 menit

Eksperimen

Mengamati:

- Siswa membuat rancangan dan melakukan percobaan melarutkan garam mudah larut (NaCl) dan garam sukar larut (CaCO_3) untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi kelarutan
- Mengamati hasil percobaan yang dilakukan

Menanya :

Dari pengamatan, kemungkinan siswa akan bertanya :

- Apa faktor-faktor yang mempengaruhi kelarutan ?
- Mengapa garam NaCl mudah larut?
- Mengapa CaCO_3 sulit dilarutkan?
- Mengapa bila ditambah zat terlarut (NaCl) terus menerus, zat tersepakt lama larutnya, kemudian tidak larut tetap padat ?
- Apa sebabnya garam tersepakt tidak larut ?

Mengumpulkan data :

Guru membimbing siswa

- Mengidentifikasi hasil pengamatan dari percobaan melarutkan garam NaCl tentang factor kelarutan
- Mendiskusikan pengertian larutan tak jenuh larutan jenuh dan larutan lewat jenuh.
- Mengidentifikasi hasil pengamatan kelarutan garam (NaCl dan CaCO_3)
- Mendiskusikan pengertian kelarutan
- Menghitung kelarutan NaCl dan CaCO_3 berdasarkan percobaan
- Membandingkan table kelarutan dengan hasil perhitungan.

Tabel 11.2 Beberapa harga kelarutan zat dalam air

Senyawa	Kelarutan (mol L^{-1})
AgCl	$1,3 \cdot 10^{-5}$
Ca(OH)_2	$1,2 \cdot 10^{-2}$
MgCO_3	$1,9 \cdot 10^{-4}$
BaCrO_4	$1,4 \cdot 10^{-5}$
PbSO_4	$1,3 \cdot 10^{-4}$

- Mendiskusika faktor- faktor yang mempengaruhi
-

kelarutan

- Mendiskusikan pengertian garam sukar larut dan basa sukar larut
- menentukan garam sukar larut, basa sukar larut serta garam dan basa mudah larut.
- Menuliskan persamaan reaksi larutan jenuh CaCO_3 dan NaCl berdasarkan percobaan yang telah dilakukan
- Mengidentifikasi kesetimbangan kelarutan garam sukar larut
- Mendiskusikan kesetimbangan kelarutan yang terjadi dalam larutan CaCO_3 dengan larutan NaCl
- Mendiskusikan pengertian tetapan hasil kali kelarutan.

Mengasosiasi :

Guru membimbing siswa agar siswa dapat

- Menyimpulkan faktor- faktor yang mempengaruhi kelarutan
- menyimpulkan pengertianlarutan tak jenuh larutan jenuh, larutan lewat jenuh dari percobaan garam NaCl
- menyimpulkan pengertiankelarutan, garam mudah larut, garam sukar larut dan basa sukar larutberdasarkan hasil pengamatan dan hasil diskusi.
- Menyepakatkan contoh garam sukar larut dan basa sukar larut
- Menyimpulkan kesetimbangan yang terjadi pada larutan CaCO_3
- Menyimpulkan tentang pengertian K_{sp}
- Menuliskan tetapan hasil kali kelarutan dari garam dan basa sukar larut

Mengkomunikasikan :

Siswa mempresentasikan hasil diskusi dengan bahasa yang komunikatif

Penutup

- a. Menyimpulkan guru dan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan.

Misalnya:

“ siapa yang dapat menyimpulkan pelajaran kita hari ini?”

10 menit

- Siswa :”jadi faktor- faktor yang mempengaruhi kelarutan adalah suhu, jenis pelarut, kemudian larutan berdasarkan kejenuhannya ada tiga yaitu larutan jenuh, larutan tak jenuh dan larutan lewat jenuh. kelarutan senyawa garam dan basa berbeda- bed, terdapat garam dan basa sukar larut serta garam dan basa mudah larut”.

Guru:” ya benar nak, ada lagi yang mau menambahkan?”

Siswa : “ saya pak, kelarutan merupakan jumlah maksimum suatu zat yang dapat larut dalam pelarut tertentu. dalam larutan jenuh garam sukar larut terdapat kesetimbangan antara padatan dengan ion-ionnya, serta hasil kali kelarutan adalah kondisi suatu zat yang dapat larut dalam air hingga tercapai kondisi tepat jenuh.”

Setelah siswa memberi kesimpulan guru memberi penguatan.

Misal “ ya benar kesimpulan dari teman kalian tadi, jadi dalam larutan jenuh garam sukar larut terbentuk kesetimbangan dinamis antara padatan dengan ion-ionnya.”

- Guru memberi evaluasi berupa pertanyaan maupun tugas tertulis yang dikerjakan dirumah.misalnya: “baiklah, sekaramg siap yang dapat menjelaskan kesetimbangan yang terdapat dalam larutan jenuh AgCl ?”

Guru memberi informasi materi selanjutnya”pertemuan selanjudnya kita akan mempelajari hupakngan kelarutan dan hasil kali kelarutan, untuk itu coba kalian pelajari dirumah”,

- Guru menutup pertemuan

Pembelajaran II		Waktu : 2 x 45 menit
Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik. Misalnya: “ pertemuan sebelumnya kita telah belajar mengenai Kelarutan dan Ksp, siapa yang masih 	15 menit

ingat pengertian kelarutan dan tetapan hasil kali kelarutan?"

b. Memberi motivasi belajar siswa.

Misalnya:

“ setelah belajar materi hari ini kalian akan dapat menghitung kelarutan suatu garam sukar larut dari nilai Kspnya atau sebaliknya”.

c. Menjelaskan tujuan pembelajaran.

d. Menyampaikan cakupan materi, seperti :

“ Materi yang akan kita pelajari hari ini adalah hupakngan kelarutan dengan hasil kelarutan senyawa.”

Inti

Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.

65 menit

Mengamati :

- Siswa mengamati table kelarutan dan Ksp beberapa senyawa elektrolit.

Tabel 11.3 Beberapa harga K_{sp} senyawa

Rumus	Reaksi Kesetimbangan	Rumus K_{sp}	K_{sp}
AgI	$AgI(s) \rightleftharpoons Ag^+(aq) + I^-(aq)$	$K_{sp} = [Ag^+][I^-]$	$1,5 \cdot 10^{-16}$
AgCl	$AgCl(s) \rightleftharpoons Ag^+(aq) + Cl^-(aq)$	$K_{sp} = [Ag^+][Cl^-]$	$1,8 \cdot 10^{-10}$
CaF ₂	$CaF_2(s) \rightleftharpoons Ca^{2+}(aq) + 2 F^-(aq)$	$K_{sp} = [Ca^{2+}][F^-]^2$	$3,9 \cdot 10^{-11}$
Ag ₂ CrO ₄	$Ag_2CrO_4(s) \rightleftharpoons 2 Ag^+(aq) + CrO_4^{2-}(aq)$	$K_{sp} = [Ag^+]^2[CrO_4^{2-}]$	$9,0 \cdot 10^{-12}$
Mg(OH) ₂	$Mg(OH)_2(s) \rightleftharpoons Mg^{2+}(aq) + 2 OH^-(aq)$	$K_{sp} = [Mg^{2+}][OH^-]^2$	$1,5 \cdot 10^{-11}$
CaCO ₃	$CaCO_3(s) \rightleftharpoons Ca^{2+}(aq) + CO_3^{2-}(aq)$	$K_{sp} = [Ca^{2+}][CO_3^{2-}]$	$4,8 \cdot 10^{-9}$
CaC ₂ O ₄	$CaC_2O_4(s) \rightleftharpoons Ca^{2+}(aq) + C_2O_4^{2-}(aq)$	$K_{sp} = [Ca^{2+}][C_2O_4^{2-}]$	$2,27 \cdot 10^{-10}$
PbI ₂	$PbI_2(s) \rightleftharpoons Pb^{2+}(aq) + 2 I^-(aq)$	$K_{sp} = [Pb^{2+}][I^-]^2$	$8,7 \cdot 10^{-9}$
Ca ₃ (PO ₄) ₂	$Ca_3(PO_4)_2(s) \rightleftharpoons 3 Ca^{2+}(aq) + 2 PO_4^{3-}(aq)$	$K_{sp} = [Ca^{2+}]^3[PO_4^{3-}]^2$	$1 \cdot 10^{-26}$
BaSO ₄	$BaSO_4(s) \rightleftharpoons Ba^{2+}(aq) + SO_4^{2-}(aq)$	$K_{sp} = [Ba^{2+}][SO_4^{2-}]$	$1,1 \cdot 10^{-10}$
PbCl ₂	$PbCl_2(s) \rightleftharpoons Pb^{2+}(aq) + 2 Cl^-(aq)$	$K_{sp} = [Pb^{2+}][Cl^-]^2$	$1,7 \cdot 10^{-5}$

Bendera/Kidana: Science Chemistry with Database/Keajaiban

Tabel kelarutan Beberapa senyawa

Senyawa	Kelarutan mol L ⁻¹
AgI	$1,225 \times 10^{-8}$
AgCl	$1,34 \times 10^{-5}$
CaF ₂	$2,136 \times 10^{-4}$
AgCrO ₄	$1,3 \times 10^{-4}$
Mg(OH) ₂	$1,55 \times 10^{-4}$
CaCO ₃	$6,9 \times 10^{-5}$

CaC_2O_4	$1,5 \times 10^{-5}$
PbI_2	$1,3 \times 10^{-3}$
$\text{Ca}_3(\text{OH})_2$	$3,9 \times 10^{-6}$
BaSO_4	$1,05 \times 10^{-5}$
PbCl_2	$7,5 \times 10^{-2}$

Menanya :

Siswa kemungkinan akan bertanya, seperti :

“mengapa semakin besar Ksp nilai kelarutannya juga semakin besar pak?”

Mencoba :

Guru membimbing siswa untuk :

- mengidentifikasi hubungan kelarutan dengan hasil kali kelarutan
- Mendiskusikan hubungan kelarutan dan hasil kali kelarutan
- Menghitung Ksp AgCl berdasarkan nilai kelarutannya.
- Menghitung kelarutan PbI_2 berdasarkan nilai Ksp PbI_2 .

Mengasosiasi

Guru membimbing agar siswa dapat:

- Menyimpulkan hubungan kelarutan dengan hasil kali kelarutan
- Menuliskan persamaan hubungan kelarutan dengan hasil kali kelarutan senyawa elektrolit secara umum.
- Menghitung Ksp dari AgCl berdasarkan Kelarutan AgCl
- Menghitung Kelarutan PbI_2 berdasarkan nilai Kspnya.

Mengkomunikasikan :

- Siswa menyampaikan pendapat pada saat diskusi dan mengkomunikasikan hasil diskusi kepada teman-temannya dengan bahasa yang baik dan dapat dimengerti oleh guru dan teman-teman.

Penutup

a. Menyimpulkan hasil pembelajaran

10 menit

Misalnya:

“siapa yang bisa menyimpulkan pembelajaran hari ini?”kemudian guru memberi penguatan.

-
- b. Guru memberi evaluasi dengan memberi pertanyaan langsung dan memberi tugas mengerjakan latihan soal di pakku paket.
Misalnya:
“coba, siapa yang dapat menuliskan persamaan hupakngan kelarutan dan hasil kelarutan dari PbSO_4 ?”
“Guru memberi informasi materi selanjutnya” pertemuan selanjudnya kita akan mempelajari meramalkan terbentuknya endapan, untuk itu coba kalian buat rancangan percobaan dirumah”,
- c. Guru menutup pertemuan
-

Pembelajaran III waktu :2 x 45 menit

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>a. Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik. “ pertemuan sebelumnya kita telah belajar mengenai hupakngan Kelarutan dan K_{sp}, siapa yang masih ingat, mengenai materi tersepakt, siapa yang bersedia menuliskan persamaan hupakngan kelaruatan dan hasil kali kelarutan PbSO_4?”</p> <p>b. Memberi motivasi belajar siswa Misalnya: “tahukah kalian cara mempakat garam dapur? Garam dapur yang dipakat dari air laut menggunakan prinsip penguapan untuk mendapatkan kristal NaCl. Akan tetapi, ternyata dalam air laut terkandung puluhan senyawa lain, seperti MgCl_2 dan CaCl_2. Untuk memurnikan garam dapur maka dilakukan pemisahan zat-zat pengganggu tersepakt berdasarkan prinsip pengendapan.</p> <p>c. menanya “bagaimana cara memisahkannya pak?”</p> <p>d. Menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai.</p> <p>e. Menyampaikan cakupan materi Seperti:</p>	15 menit

Inti	<p>“hari ini kita belajar materi mengenai memprediksi terbentuknya endapan”.</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa melakukan praktikum meramalkan pengendapan • Siswa mengamati hasil percobaan larutan $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 0,03 M yang ditambahkan larutan NaI 0,06 M. <p>Menanya</p> <p>Kemungkinan siswa akan bertanya: “mengapa semakin banyak NaI yang digunakan endapan yang terbentuk semakin banyak?”</p> <p>“apa hubungan terbentuknya endapan dengan Q_c?”</p> <p>Mengumpulkan data:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mengolah hasil pengamatan seperti menghitung nilai Q_c dari masing-masing percobaan. • Menganalisis data hasil percobaan reaksi pengendapan • Mendiskusikan hubungan Q_c dengan K_{sp} sehingga terbentuknya endapan. • Memprediksi terjadinya endapan berdasarkan perhitungan Q_c dan K_{sp}. <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan akibat penambahan NaI, terhadap terbentuknya endapan • menyimpulkan hubungan Q_c dengan K_{sp} untuk memprediksi terbentuknya endapan. • Memprediksi terjadinya endapan berdasarkan perhitungan Q_c dan K_{sp} <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat mengemukakan pendapatnya dalam diskusi kelompok maupun diskusi kelas • Siswa mempresentasikan hasil diskusi mereka. 	60 menit
Penutup	<p>a. Guru dan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini. “siapa yang bisa menyimpulkan pembelajaran hari ini?” kemudian guru memberi penguatan.</p> <p>b. Guru memberi evaluasi berupa pertanyaan</p>	15 menit

langsung maupun mengerjakan latihan soal
dirumah.

c. Guru menutup pertemuan

Pembelajaran IV		Waktu : 2 x 45 menit
Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>a. Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik. misalnya : “pada pertemuan sebelumnya kita telah belajar mengenai meramalkan terbentuknya endapan dengan membandingkan Ksp dengan Q, siapa yang mau menjelaskan kembali tentang meramalkan terbentuknya endapan terhadap kelarutan?”</p> <p>b. Memberi motivasi belajar siswa. Misalnya: “seperti halnya meramalkan terbentuknya endapan setelah mempelajari materi hari ini kalian akan mengetahui salah satu cara untuk mengetahui kadar dari penyusun dari suatu senyawa”.</p> <p>c. Menanya seperti : “mengapa pH dapat mempengaruhi kelarutan pak?”</p> <p>d. Menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai</p> <p>e. Menyampaikan cakupan materi “ hari ini kita akan belajar mengenai pengaruh pH terhadap kelarutan”</p>	15 menit
Inti	<p>Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang siswa.</p> <p>Mengamati : Siswa membaca dan melakukan percobaan mengenai pengaruh pH yaitu Padatan $\text{Fe}(\text{OH})_2$, padatan CaCO_3 yang masing-masing dilarutkan dalam larutan NaOH pH=10, larutan HCl pH =2 dan aquades.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengamati hasil percobaan yang telah dilakukan. <p>Menanya : Setelah mengamati hasil percobaan, siswa akan bertanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengapa terbentuk banyak endapan pada larutan $\text{Fe}(\text{OH})_2$ dengan NaOH pH=10? • Mengapa endapan pada larutan CaCO_3 dengan HCl pH =2 menghasilkan endapan yang lebih 	60 menit

sedikit dibandingkan larutan CaCO_3 dalam air?

- Apa yang mempengaruhi banyaknya endapan yang terbentuk?

Mengumpulkan data :

Guru membimbing siswa untuk:

- Menganalisis data hasil percobaan
- Mendiskusikan akibat penambahan NaOH dan HCl pada kelarutan $\text{Fe}(\text{OH})_2$ dengan CaCO_3
- Mendiskusikan tentang pengaruh pH terhadap kelarutan.
- Menghitung nilai K_{sp} dan kelarutan $\text{Mg}(\text{OH})_2$ dalam NaOH pH=12.

Mengasosiasi :

- menyimpulkan akibat penambahan NaOH dan HCl pada kelarutan $\text{Fe}(\text{OH})_2$ dengan CaCO_3
- menyimpulkan pengaruh pH terhadap kelarutan
- Menghitung kelarutan $\text{Mg}(\text{OH})_2$ dalam NaOH pH=12.

Mengkomunikasikan :

Siswa dapat menyampaikan pendapat kepada teman-temannya pada saat berdiskusi, siswa dapat mengkomunikasikan kesimpulan hasil diskusi kepada teman-temannya.

Penutup

a. Menyimpulkan

15 menit

Guru membimbing siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan. Misalnya:
“siapa yang bis menyimpulkan pertemuan kita hari ini?”

Guru member penguatan:” ya benar, jadi, pH dapat mempengaruhi kelarutan, bila pH diturunkan kelarutan akan bertambah, dan bila pH dinaikkan kelarutan akan berkurang”.

b. Guru memberi evaluasi pertanyaan secara langsung maupun latihan dalam pakku paket yang dikerjakan dirumah. Misalnya:

“ Bagaimana akibatnya bila dalam larutan CaCl ditambahkan HCl pH=1, apakah ada yang bisa menjelaskan?”

Guru memberi informasi materi selanjutnya”pertemuan selanjudnya kita akan mempelajari pengaruh ion senama terhadap

-
- kelarutan, untuk itu coba buat raancangan percobaan untuk mempelajari materi tersebut”,
- c. Guru menutup pertemuan
-

Pembelajaran V		Waktu 2 x 45 menit
Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>a. Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik. Misalnya: “ pertemuan sebelumnya kita telah belajar mengenai hupakngan Kelarutan dan Ksp, siapa yang masih ingat, mengenai materi tersepakt, siapa yang bersedia menuliskan persamaan hupakngan kelaruatan dan hasil kali kelarutan $PbSO_4$?”</p> <p>b. Memberi motivasi belajar siswa. Misalnya: “ dapatkah kalian memurnikan garam NaCl menjadi lebih bersih? setelah belajar materi hari ini kalian akan mengetahui salah satu cara yang digunakan untuk memurnikan NaCl dan mengetahui kadar Cl dalam garam dapaur yang kalian pakai sebagai pakmpak dapur dirumah”.</p> <p>c. Menanya “bagaimana caranya memurnikan garam tersepakt pak?”</p> <p>d. Menjelaskan tujuan pembelajaran.</p> <p>e. Menyampaikan cakupan materi, seperti : “ Materi yang akan kita pelajari hari ini adalah pengaruh ion senama terhadap kelarutan”</p>	15 menit
Inti	<p>Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.</p> <p>Mengamati : Guru memberikan LEMBAR PRAKTIKUM</p> <ul style="list-style-type: none"> • siswa melakukan percobaan mengenai aplikasi ion senama untuk mengendapkan air sadah • Siswa mengamati hasil percobaan yang dilakukan. <p>Mengumpulkan data : Guru membimbing siswa untuk :</p> <ul style="list-style-type: none"> • menganalisis data hasil percobaan pengaruh ion senama • Mendiskusikan pengertian ion senama • Mendiskusikan pergeseran kesetimbangan akibat 	60 menit

penambahan ion senama

- Mendiskusikan pengaruh ion senama terhadap kelarutan.
- Menghitung nilai Ksp dan kelarutan suatu senyawa akibat penambahan ion senama.

Mengasosiasi

Guru membimbing agar siswa dapat:

- menyimpulkan pengertian ion senama.
- Menyimpulkan pergeseran kesetimbangan akibat penambahan ion senama
- menyimpulkan pengaruh ion senama terhadap kelarutan
- menghitung penurunan kelarutan akibat penambahan ion senama.

Mengkomunikasikan :

- Siswa menyampaikan pendapat pada saat diskusi dan mengkomunikasikan hasil diskusi kepada teman-temannya dengan bahasa yang baik dan dapat di mengerti.

Penutup	<p>a. Menyimpulkan hasil pembelajaran Misalnya: “siapa yang bisa menyimpulkan pembelajaran hari ini?”kemudian guru memberi penguatan.</p> <p>b. Guru memberi evaluasi dengan memberi pertanyaan langsung dan memberi tugas mengerjakan latihan soal di pakku paket. Misalnya: “siapa yang dapat menjelaskan akibat dari penambahan larutan NaCl ke dalam larutan AgCl?” “untuk lebih memahami mengenai materi hari ini, kalian kerjakan soal sebagai tugas dirumah”.</p> <p>c. Guru menutup pertemuan</p>	15 menit
---------	---	----------

h. Alat dan sumber Belajar

- Alat dan Bahan
 - Alat-alat di laboratorium
 1. Spatula
 2. Pipet tetes
 3. Gelas kimia 100 ml
 4. Gelas kimia 250 ml

5. Neraca Ohaus
6. Gelas ukur
7. Batang pengaduk
8. Tapakng reaksi
9. Gelas ukur
10. Pipet volume
11. Pipet
12. Gelas kimia 50 ml

- Bahan kimia di laboratorium

1. Padatan NaCl
2. padatan CaCO_3
3. larutan Na_2CO_3 0,1 M
4. aquades
5. Padatan $\text{Fe}(\text{OH})_2$
6. larutan NaOH pH=10
7. larutan HCl pH =2
8. larutan $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 0,03 M
9. larutan NaCl 0,06 M

- Sumber Belajar
 - LCD projector
 - Lembar Kerja Praktikum (terlampir)
 - Internet (*webpage / weblog*)
 - Pakku-Pakku Kimia SMA Kelas XI
 - Bahan ajar (terlampir)

i. Pemilaian Proses dan Hasil Belajar

- Teknik
 - Tes dan nontes (terlampir)
- Bentuk
 - Tertulis (PJ dan Essay) dan Observasi (terlampir)
- Instrumen (terlampir)
- Kunci dan Pedoman Penskoran (terlampir)
- Tugas

Kebumen, April 2015

Peneliti

Faesar Amri
NIM.4301411136

Lampiran 8. Scan angket tanggapan siswa

Angket tanggapan siswa uji skala kecil 1

ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP LEMBAR PRAKTIKUM KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN BERBASIS *OPEN GUIDED INQUIRY LABORATORY*Nama : *Itza Maulana Emha*Kelas : *XI. MIA. E*

Petunjuk Pengisian:

Berilah tanda check (v) pada kolom 1,2,3, dan 4 yang ada pada kolom skor yang sesuai dengan kriteria berikut.

- Skor 4 diberikan apabila Saudara "sangat setuju" dengan pernyataan diatas.
- Skor 3 diberikan apabila Saudara "setuju"
- Skor 2 diberikan apabila Saudara "kurang setuju"
- Skor 1 diberikan apabila Saudara "tidak setuju"

No.	Item	Skor			
		1	2	3	4
1.	Lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> mudah dipahami dan di laksanakan			✓	
2.	Tampilan dari lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> menarik minat saudara untuk membacanya				✓
3.	Lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> sangat membantu kegiatan praktikum saudara			✓	
4.	Lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> membangkitkan rasa ingin tahu saudara terkait materi yang dipraktikkan				✓
5.	Lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> memberikan pengalaman untuk bekerjasama dalam kelompok			✓	
6.	Penyusunan konten/isi lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> menarik.				✓
7.	Tata bahasa yang digunakan dalam lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> mudah dipahami			✓	
8.	Lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> dapat menjadi referensi utama untuk		✓		

	melakukan praktikum				
9.	Pemilihan jenis/ ukuran huruf pada lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> dapat terbaca dengan jelas			✓	
10.	Lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> mampu memberikan cara belajar yang baru bagi saudara				✓
11.	Lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> mampu mengarahkan saudara untuk belajar mandiri			✓	
12.	Instruksi-instruksi dalam lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> sudah jelas		✓		
13.	Penggunaan gambar dan icon dalam lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> dapat memudahkan saudara dalam belajar			✓	
14.	Lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> dapat mengembangkan keterampilan laboratorium melalui kegiatan praktikum			✓	
15.	Pemakaian lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> praktis				✓

Saran untuk perbaikan lembar praktikum:

Untuk cover sudah menarik tetapi masih agak buram (resolusinya kurang tinggi)
 Penggunaan warna menarik tetapi jika itu dijadikan buku harganya terlalu mahal
 Warna-warna di cover persukaan ada yang bergaris
 Di metode ilmiah dalam penyelidikan kurang dengan contohnya.

___Terimakasih atas kesediannya mengisi angket ini___

Angket tanggapan uji skala kecil 2

ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP LEMBAR PRAKTIKUM KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN BERBASIS *OPEN GUIDED INQUIRY LABORATORY*

Nama : Ika Piscianty

Kelas : XIIPA 3

Petunjuk Pengisian:

Berilah tanda check (v) pada kolom 1,2,3, dan 4 yang ada pada kolom skor yang sesuai dengan kriteria berikut.

- Skor 4 diberikan apabila Saudara "sangat setuju" dengan pernyataan diatas.
- Skor 3 diberikan apabila Saudara "setuju"
- Skor 2 diberikan apabila Saudara "kurang setuju"
- Skor 1 diberikan apabila Saudara "tidak setuju"

No.	Item	Skor			
		1	2	3	4
1.	Lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> mudah dipahami dan di laksanakan			✓	
2.	Tampilan dari lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> menarik minat saudara untuk membacanya			✓	
3.	Lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> sangat membantu kegiatan praktikum saudara			✓	
4.	Lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> membangkitkan rasa ingin tahu saudara terkait materi yang dipraktikumkan			✓	
5.	Lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> memberikan pengalaman untuk bekerjasama dalam kelompok			✓	
6.	Penyusunan konten/isi lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> menarik				✓
7.	Tata bahasa yang digunakan dalam lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> mudah dipahami			✓	
8.	Lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> dapat menjadi referensi utama untuk			✓	

Angket tanggapan uji skala besar

**ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP LEMBAR PRAKTIKUM KELARUTAN
DAN HASIL KALI KELARUTAN BERBASIS *OPEN GUIDED INQUIRY LABORATORY***

Nama : *Aulia Firdausi*

Kelas : *X1 IPA 3*

Petunjuk Pengisian:

Berilah tanda check (v) pada kolom 1,2,3, dan 4 yang ada pada kolom skor yang sesuai dengan kriteria berikut.

- Skor 4 diberikan apabila Saudara "sangat setuju" dengan pernyataan diatas.
- Skor 3 diberikan apabila Saudara "setuju"
- Skor 2 diberikan apabila Saudara "kurang setuju"
- Skor 1 diberikan apabila Saudara "tidak setuju"

No.	Item	Skor			
		1	2	3	4
1.	Lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> mudah dipahami dan di laksanakan			✓	
2.	Tampilan dari lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> menarik minat saudara untuk membacanya			✓	
3.	Lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> sangat membantu kegiatan praktikum saudara			✓	
4.	Lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> membangkitkan rasa ingin tahu saudara terkait materi yang dipraktikumkan				✓
5.	Lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> memberikan pengalaman untuk bekerjasama dalam kelompok			✓	
6.	Penyusunan konten/isi lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> menarik			✓	
7.	Tata bahasa yang digunakan dalam lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> mudah dipahami			✓	
8.	Lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> dapat menjadi referensi utama untuk		✓		✓

	melakukan praktikum				
9.	Pemilihan jenis/ ukuran huruf pada lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> dapat terbaca dengan jelas			✓	
10.	Lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> mampu memberikan cara belajar yang baru bagi saudara				✓
11.	Lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> mampu mengarahkan saudara untuk belajar mandiri			✓	
12.	Instruksi-instruksi dalam lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> sudah jelas			✓	
13.	Penggunaan gambar dan icon dalam lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> dapat memudahkan saudara dalam belajar			✓	
14.	Lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> dapat mengembangkan keterampilan laboratorium melalui kegiatan praktikum			~	
15.	Pemakaian lembar praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis <i>open guided inquiry laboratory</i> praktis			✓	

Saran untuk perbaikan lembar praktikum:

Menurut saya lembar praktikum ini cukup membantu dalam menjalankan praktikum dan dapat dijadikan referensi dalam belajar. Namun saya masih agak belum memahami kata-tata yang ada didalam bel lembar praktikum.

Terimakasih atas kesediannya mengisi angket ini

Lampiran 9. Daftar Siswa

DAFTAR SISWA UJI SKALA BESAR

Label	Nama siswa
USB1	Ahmad Khusni Mubarok
USB2	Ahmad Muhyi Multazam
USB3	Asifa panji Sabila
USB4	Aulia Firdaus
USB5	Azizah Nur Amini
USB6	Dinda Faradila
USB7	Dodi Setiawan
USB8	Evi Yuliani
USB9	Fajar Arif Syuhada
USB10	Fara Rianda
USB11	Febian Ageng Resta
USB12	Iga Novia Damayanti
USB13	Ika Risdianty
USB14	Insanul Murtaqi
USB15	Isnaeni Hidayah
USB16	Istifani Ayuningtias
USB17	Jemiah
USB18	Muhammad Zulhazmi
USB19	Nur Faidah
USB20	Puspita Ningrum Ayu Pratiwi
USB21	Qurrotu'Aini
USB22	Ratih Tanjung Sari
USB23	Reva Rahma Savita
USB24	Reza Kurniawan
USB25	Rindanto
USB26	Serly Navisatun Khoeriah
USB27	Titi Fitriasih
USB28	Vicky Indah Tri Putranti
USB29	Windu Bagas Wicaksono
USB30	Wisnu Hasan Kurniawan

DAFTAR SISWA UJI SKALA KECIL 1

Label	Nama siswa
USK1-001	Ihza Maulana Emha
USK1-002	Insan Muhammad Fauzi
USK1-003	Citra Ainun Masruroh
USK1-004	Dyah Auliya Agustina
USK1-005	Aida saraswati
USK1-006	Havida Dien Ardhia
USK1-007	Jemmima Rachmadita
USK1-008	Faizal Adi Nugroho
USK1-009	Fahmi Nur Sandy
USK1-010	Amri Ilham Aziz

DAFTAR SISWA UJI SKALA KECIL 2

Label	Nama siswa
USK1-001	Atika Hindun
USK1-002	Diana Yuniarti
USK1-003	Annisa Ismaya
USK1-004	Esti Cahyani
USK1-005	Juniawan Akbar
USK1-006	Puji Dewi Lestari
USK1-007	Rizki Savita Sari
USK1-008	Istifani Ayuningtias
USK1-009	Serly Navisatun Khoeriah
USK1-010	Dinda Faradila

Lampiran 12.

ANALISIS TANGGAPAN SISWA UJI COBA SKALA BESAR

Label	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
USB1	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3
USB2	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3
USB3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4
USB4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3
USB5	2	3	3	4	2	3	2	4	3	2	3	3	3	3	4
USB6	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3
USB7	3	3	4	2	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	4
USB8	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	4	4	2	2	3
USB9	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4
USB10	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3
USB11	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4
USB12	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4
USB13	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	2
USB14	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3
USB15	4	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	2	4	3	4
USB16	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	4
USB17	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4
USB18	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	2	2	3	4
USB19	3	3	3	4	2	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3
USB20	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4
USB21	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4
USB22	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	4
USB23	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4
USB24	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4

USB25	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3
USB26	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
USB27	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3
USB28	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4
USB29	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4
USB30	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3
USB31	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4
Total	99	106	101	100	101	103	99	104	110	97	100	99	102	101	110
Presentase (%)	79,83871	85,483871	81,45161	80,64516	81,45161	83,06452	79,83871	83,87097	88,70968	78,22581	80,64516	79,83871	82,25806	81,45161	88,70968
Kategori	Baik	Sangat bak	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat baik

Total	Presentase (%)	Kategori	Varian person
46	76,6667	Baik	0,195555556
48	80	Baik	0,16
52	86,6667	Baik	0,248888889
48	80	Baik	0,16
44	73,3333	Baik	0,462222222
51	85	Baik	0,24
46	76,6667	Baik	0,328888889
42	70	Baik	0,426666667
52	86,6667	Sangat baik	0,248888889
48	80	Baik	0,16
53	88,3333	Sangat baik	0,248888889
52	86,6667	Sangat baik	0,248888889
46	76,6667	Baik	0,195555556
49	81,6667	Baik	0,195555556
47	78,3333	Baik	0,382222222
53	88,3333	Sangat baik	0,248888889
51	85	Baik	0,24
49	81,6667	Baik	0,462222222
48	80	Baik	0,293333333
51	85	Baik	0,24
51	85	Baik	0,24
52	86,6667	Sangat baik	0,248888889
51	85	Baik	0,24
53	88,3333	Sangat baik	0,248888889
49	81,6667	Baik	0,195555556
45	75	Baik	0,133333333
52	86,6667	Sangat baik	0,248888889
51	85	Baik	0,24
52	86,6667	Sangat baik	0,248888889
49	81,6667	Baik	0,195555556
51	85	Baik	0,24
49,41935	82,3656	Jumlah varian person	7,866666667
		Varian total	8,31827957
		Reliabilitas	0,977231989

Lampiran 13.

ANALISIS RANCANGAN PRAKTIKUM 1

Label	RANCANGAN PRAKTIKUM					Total	Nilai	Kategori
	1	2	3	4	5			
USB1	3	2	4	4	4	17	3,4	Sangat baik
USB2	1	1	3	4	3	12	2,4	Baik
USB3	3	2	4	4	4	17	3,4	Sangat baik
USB4	1	1	3	4	3	12	2,4	Baik
USB5	3	2	4	4	4	17	3,4	Sangat baik
USB6	3	2	4	4	4	17	3,4	Sangat baik
USB7	1	1	3	4	3	12	2,4	Baik
USB8	1	1	3	4	3	12	2,4	Baik
USB9	1	1	3	3	3	11	2,2	Cukup
USB10	3	2	4	4	4	17	3,4	Sangat baik
USB11	3	2	4	4	4	17	3,4	Sangat baik
USB12	1	1	3	4	3	12	2,4	Baik
USB13	1	1	3	4	3	12	2,4	Baik
USB14	3	2	4	4	4	17	3,4	Sangat baik
USB15	1	1	4	4	4	14	2,8	Baik
USB16	1	1	4	4	4	14	2,8	Baik
USB17	1	1	4	4	4	14	2,8	Baik
USB18	1	1	3	3	3	11	2,2	Cukup
USB19	1	1	4	4	3	13	2,6	Baik
USB20	1	1	4	4	3	13	2,6	Baik
USB21	1	1	4	4	3	13	2,6	Baik
USB22	1	1	4	4	3	13	2,6	Baik
USB23	1	1	4	4	3	13	2,6	Baik
USB24	1	1	3	3	3	11	2,2	Cukup
USB25	3	2	4	4	4	17	3,4	Sangat baik
USB26	3	2	4	4	4	17	3,4	Sangat baik
USB27	1	1	4	4	4	14	2,8	Baik
USB28	3	2	4	4	4	17	3,4	Sangat baik
USB29	3	2	4	4	4	17	3,4	Sangat baik
USB30	1	1	4	4	3	13	2,6	Baik
USB31	1	1	4	4	3	13	2,6	Baik
Rerata	1,7097	1,3548	3,7097	3,903226	3,4839	14,161	2,8323	
Kategori	Cukup tinggi	Cukup tinggi	Sangat tinggi	Sangat tinggi	Sangat tinggi		Tinggi	

Lampiran 14.

ANALISIS RANCANGAN PRAKTIKUM 2

Label	RANCANGAN PRAKTIKUM					Total	Nilai	Kategori
	1	2	3	4	5			
USB1	4	2	4	4	4	18	3,6	Sangat baik
USB2	3	2	4	4	4	17	3,4	Sangat baik
USB3	4	2	4	4	4	18	3,6	Sangat baik
USB4	1	1	4	4	4	14	2,8	Baik
USB5	4	2	4	4	4	18	3,6	Sangat baik
USB6	1	1	4	4	4	14	2,8	Baik
USB7	1	1	4	4	4	14	2,8	Baik
USB8	1	1	4	4	4	14	2,8	Baik
USB9	1	1	4	4	4	14	2,8	Baik
USB10	4	2	4	4	4	18	3,6	Sangat baik
USB11	4	2	4	4	4	18	3,6	Sangat baik
USB12	1	1	4	4	4	14	2,8	Baik
USB13	1	1	4	4	4	14	2,8	Baik
USB14	4	2	4	4	4	18	3,6	Sangat baik
USB15	3	1	4	4	4	16	3,2	Baik
USB16	1	1	4	4	4	14	2,8	Baik
USB17	1	1	4	4	4	14	2,8	Baik
USB18	3	2	4	4	3	16	3,2	Baik
USB19	1	1	4	4	4	14	2,8	Baik
USB20	1	1	4	4	4	14	2,8	Baik
USB21	1	1	4	4	3	13	2,6	Baik
USB22	1	1	4	4	4	14	2,8	Baik
USB23	1	1	4	4	4	14	2,8	Baik
USB24	3	2	4	4	4	17	3,4	Sangat baik
USB25	4	2	4	4	4	18	3,6	Sangat baik
USB26	3	3	4	4	4	18	3,6	Sangat baik
USB27	1	1	4	4	4	14	2,8	Baik
USB28	4	2	4	4	4	18	3,6	Sangat baik
USB29	4	1	4	4	4	17	3,4	Sangat baik
USB30	1	1	4	4	4	14	2,8	Baik
USB31	1	1	4	4	4	14	2,8	Baik
Rerata	2,19355	1,41935	4	4	3,9355	15,54839	3,10968	
Kategori	Tinggi	Cukup tinggi	Sangat tinggi	Sangat tinggi	Sangat tinggi		Sangat tinggi	

Lampiran 15.

ANALISIS RANCANGAN PRAKTIKUM 3

Label	RANCANGAN PRAKTIKUM					Total	Nilai	Kategori
	1	2	3	4	5			
USB1	4	2	4	4	4	18	3,6	Sangat baik
USB2	3	3	4	4	4	18	3,6	Sangat baik
USB3	3	2	4	4	4	17	3,4	Sangat baik
USB4	3	3	4	4	4	18	3,6	Sangat baik
USB5	3	2	4	4	3	16	3,2	Baik
USB6	3	3	4	4	4	18	3,6	Sangat baik
USB7	3	3	4	4	4	18	3,6	Sangat baik
USB8	4	4	4	4	4	20	4	Sangat baik
USB9	3	2	4	4	4	17	3,4	Sangat baik
USB10	3	3	4	4	4	18	3,6	Sangat baik
USB11	4	2	4	4	4	18	3,6	Sangat baik
USB12	3	3	4	4	4	18	3,6	Sangat baik
USB13	4	4	4	4	4	20	4	Sangat baik
USB14	4	2	4	4	4	18	3,6	Sangat baik
USB15	3	3	4	4	4	18	3,6	Sangat baik
USB16	4	4	4	4	4	20	4	Sangat baik
USB17	3	3	4	4	4	18	3,6	Sangat baik
USB18	3	2	4	4	3	16	3,2	Baik
USB19	4	4	4	4	4	20	4	Sangat baik
USB20	3	3	4	4	4	18	3,6	Sangat baik
USB21	4	4	4	4	4	20	4	Sangat baik
USB22	3	3	4	4	4	18	3,6	Sangat baik
USB23	4	4	4	4	4	20	4	Sangat baik
USB24	3	2	4	4	4	17	3,4	Sangat baik
USB25	4	2	4	4	4	18	3,6	Sangat baik
USB26	4	3	4	4	4	19	3,8	Sangat baik
USB27	4	4	4	4	4	20	4	Sangat baik
USB28	4	2	4	4	4	18	3,6	Sangat baik
USB29	4	2	4	4	4	18	3,6	Sangat baik
USB30	3	2	4	4	4	17	3,4	Sangat baik
USB31	3	3	4	4	4	18	3,6	Sangat baik
Rerata	3,452	2,839	4	4	3,935	18,2258	3,645161	
Kategori	Sangat tinggi	Tinggi	Sangat tinggi	Sangat tinggi	Sangat tinggi		Sangat tinggi	

Lampiran 16.

ANALISIS NILAI KINERJA PRAKTIKUM 1

Rater 1

Label	Sebelum praktikum				Total	Saat praktikum										Total	Setelah praktikum			Total	Total skor	Nilai
	1	2	3	4		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		1	2	3			
USB1	3	3	4	4	14	4	4	3	4	4	3	2	3	3	3	33	4	4	4	12	59	3,470588
USB2	3	3	3	4	13	4	4	3	4	4	3	2	3	3	3	33	4	3	4	11	57	3,352941
USB3	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	37	4	4	4	12	63	3,705882
USB4	3	3	3	4	13	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	32	4	4	4	12	57	3,352941
USB5	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	37	4	4	4	12	63	3,705882
USB6	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	35	4	4	4	12	61	3,588235
USB7	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	32	4	4	4	12	57	3,352941
USB8	3	3	3	4	13	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	34	4	3	4	11	58	3,411765
USB9	3	3	3	3	12	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	31	4	4	4	12	55	3,235294
USB10	3	3	4	4	14	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	34	4	4	4	12	60	3,529412
USB11	3	3	3	4	13	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	34	4	3	4	11	58	3,411765
USB12	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	32	4	4	4	12	57	3,352941
USB13	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	36	4	4	3	11	61	3,588235
USB14	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	31	4	3	4	11	55	3,235294
USB15	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	36	4	4	3	11	61	3,588235
USB16	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	36	4	4	4	12	63	3,705882
USB17	3	3	4	3	13	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	36	4	4	4	12	61	3,588235
USB18	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	32	4	3	4	11	56	3,294118
USB19	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	33	4	4	4	12	58	3,411765
USB20	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	33	4	4	3	11	57	3,352941
USB21	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	33	4	4	4	12	58	3,411765
USB22	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	33	4	4	3	11	57	3,352941

USB23	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	32	4	3	4	11	56	3,294118
USB24	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	32	4	3	4	11	56	3,294118
USB25	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	37	4	3	4	11	62	3,647059
USB26	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	36	4	4	4	12	62	3,647059
USB27	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	37	4	4	3	11	62	3,647059
USB28	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	36	4	3	4	11	61	3,588235
USB29	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	36	4	3	4	11	61	3,588235
USB30	3	3	3	4	13	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	32	4	4	4	12	57	3,352941
USB31	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	33	4	4	4	12	58	3,411765

ANALISIS NILAI KINERJA PRAKTIKUM 1

Rater 2

Label	Sebelum praktikum				Total	Saat praktikum										Total	Setelah praktikum			Total	Total skor	Nilai
	1	2	3	4		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		1	2	3			
USB1	3	3	4	4	14	4	4	3	4	4	3	2	3	3	3	33	4	4	4	12	59	3,470588
USB2	3	3	3	4	13	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	34	4	3	4	11	58	3,411765
USB3	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	37	4	4	4	12	63	3,705882
USB4	3	3	4	4	14	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	33	4	4	4	12	59	3,470588
USB5	3	3	4	4	14	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	35	4	4	4	12	61	3,588235
USB6	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	36	4	4	4	12	62	3,647059
USB7	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	32	4	3	3	10	55	3,235294
USB8	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	33	4	3	4	11	57	3,352941
USB9	3	3	4	3	13	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	31	4	4	4	12	56	3,294118
USB10	3	3	4	4	14	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	35	4	4	4	12	61	3,588235
USB11	3	3	3	4	13	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	34	4	3	4	11	58	3,411765
USB12	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	32	4	4	4	12	57	3,352941
USB13	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	36	4	4	3	11	61	3,588235
USB14	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	31	4	3	4	11	55	3,235294
USB15	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	36	4	4	3	11	61	3,588235
USB16	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	38	4	4	4	12	65	3,823529
USB17	3	3	4	3	13	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	33	4	4	4	12	58	3,411765
USB18	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	33	4	3	4	11	57	3,352941
USB19	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	33	4	4	4	12	58	3,411765
USB20	3	3	4	4	14	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	35	4	4	3	11	60	3,529412
USB21	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	33	4	4	4	12	58	3,411765
USB22	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	33	4	3	4	11	57	3,352941
USB23	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	32	4	3	4	11	56	3,294118

USB24	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	32	4	3	4	11	56	3,294118
USB25	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	37	4	3	4	11	62	3,647059
USB26	3	3	4	4	14	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	35	4	4	4	12	61	3,588235
USB27	3	4	3	4	14	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	36	4	4	3	11	61	3,588235
USB28	3	3	4	4	14	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	35	4	3	4	11	60	3,529412
USB29	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	36	4	3	4	11	61	3,588235
USB30	3	3	3	4	13	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	32	4	4	4	12	57	3,352941
USB31	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	33	4	4	4	12	58	3,411765

ANALISIS NILAI KINERJA PRAKTIKUM 1

Rater 3

Label	Sebelum praktikum				Total	Saat praktikum										Total	Setelah praktikum			Total	Total skor	Nilai
	1	2	3	4		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		1	2	3			
USB1	3	3	4	4	14	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	34	4	4	4	12	60	3,529412
USB2	3	3	3	4	13	4	4	3	4	4	3	2	3	3	3	33	4	3	4	11	57	3,352941
USB3	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	37	4	4	4	12	63	3,705882
USB4	3	3	4	4	14	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	32	4	4	4	12	58	3,411765
USB5	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	37	4	4	4	12	63	3,705882
USB6	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	35	4	4	4	12	61	3,588235
USB7	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	32	4	3	3	10	55	3,235294
USB8	3	3	3	4	13	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	34	4	3	4	11	58	3,411765
USB9	3	3	4	3	13	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	31	4	4	4	12	56	3,294118
USB10	3	3	4	4	14	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	34	4	4	4	12	60	3,529412
USB11	3	3	3	4	13	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	34	4	3	4	11	58	3,411765
USB12	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	32	4	4	4	12	57	3,352941
USB13	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	36	4	4	3	11	61	3,588235
USB14	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	31	4	3	4	11	55	3,235294
USB15	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	35	4	4	3	11	60	3,529412
USB16	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	36	4	4	4	12	63	3,705882
USB17	3	3	4	3	13	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	36	4	4	4	12	61	3,588235
USB18	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	33	4	3	4	11	57	3,352941
USB19	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	33	4	4	4	12	58	3,411765
USB20	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	33	4	4	3	11	57	3,352941
USB21	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	33	4	4	4	12	58	3,411765
USB22	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	33	4	3	4	11	57	3,352941
USB23	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	32	4	3	4	11	56	3,294118

USB24	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	32	4	3	4	11	56	3,294118
USB25	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	37	4	3	4	11	62	3,647059
USB26	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	36	4	4	4	12	62	3,647059
USB27	3	4	3	4	14	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	37	4	4	3	11	62	3,647059
USB28	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	36	4	3	4	11	61	3,588235
USB29	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	36	4	3	4	11	61	3,588235
USB30	3	3	3	4	13	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	32	4	4	4	12	57	3,352941
USB31	3	3	3	4	13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	33	4	4	4	12	58	3,411765

REKAPITULASI NILAI SEBELUM PRAKTIKUM

Label	Rater 1	Rater 2	Rater 3	Jumlah	Rerata	Nilai	Kategori
USB1	14	14	14	42	14	3,5	Sangat baik
USB2	13	13	13	39	13	3,25	Baik
USB3	14	14	14	42	14	3,5	Sangat baik
USB4	13	14	14	41	13,66667	3,416667	Sangat baik
USB5	14	14	14	42	14	3,5	Sangat baik
USB6	14	14	14	42	14	3,5	Sangat baik
USB7	13	13	13	39	13	3,25	Baik
USB8	13	13	13	39	13	3,25	Baik
USB9	12	13	13	38	12,66667	3,166667	Baik
USB10	14	14	14	42	14	3,5	Sangat baik
USB11	13	13	13	39	13	3,25	Baik
USB12	13	13	13	39	13	3,25	Baik
USB13	14	14	14	42	14	3,5	Sangat baik
USB14	13	13	13	39	13	3,25	Baik
USB15	14	14	14	42	14	3,5	Sangat baik
USB16	15	15	15	45	15	3,75	Sangat baik
USB17	13	13	13	39	13	3,25	Baik
USB18	13	13	13	39	13	3,25	Baik
USB19	13	13	13	39	13	3,25	Baik
USB20	13	14	13	40	13,33333	3,333333	Baik
USB21	13	13	13	39	13	3,25	Baik
USB22	13	13	13	39	13	3,25	Baik
USB23	13	13	13	39	13	3,25	Baik
USB24	13	13	13	39	13	3,25	Baik
USB25	14	14	14	42	14	3,5	Sangat baik
USB26	14	14	14	42	14	3,5	Sangat baik
USB27	14	14	14	42	14	3,5	Sangat baik
USB28	14	14	14	42	14	3,5	Sangat baik
USB29	14	14	14	42	14	3,5	Sangat baik
USB30	13	13	13	39	13	3,25	Baik
USB31	13	13	13	39	13	3,25	Baik
Rerata				40,41935	13,47312	3,36828	Sangat baik

REKAPITULASI NILAI SAAT PRAKTIKUM

Label	Rater 1	Rater 2	Rater 3	Jumlah	Rerata	Nilai	Kategori
USB1	33	33	34	100	33,33333	3,333333	Baik
USB2	33	34	33	100	33,33333	3,333333	Baik
USB3	37	37	37	111	37	3,7	Sangat baik
USB4	32	33	32	97	32,33333	3,233333	Baik
USB5	37	35	37	109	36,33333	3,633333	Sangat baik
USB6	35	36	35	106	35,33333	3,533333	Sangat baik
USB7	32	32	32	96	32	3,2	Baik
USB8	34	33	34	101	33,66667	3,366667	Sangat baik
USB9	31	31	31	93	31	3,1	Baik
USB10	34	35	34	103	34,33333	3,433333	Sangat baik
USB11	34	34	34	102	34	3,4	Sangat baik
USB12	32	32	32	96	32	3,2	Baik
USB13	36	36	36	108	36	3,6	Sangat baik
USB14	31	31	31	93	31	3,1	Baik
USB15	36	36	35	107	35,66667	3,566667	Sangat baik
USB16	36	38	36	110	36,66667	3,666667	Sangat baik
USB17	36	33	36	105	35	3,5	Sangat baik
USB18	32	33	33	98	32,66667	3,266667	Baik
USB19	33	33	33	99	33	3,3	Baik
USB20	33	35	33	101	33,66667	3,366667	Sangat baik
USB21	33	33	33	99	33	3,3	Baik
USB22	33	33	33	99	33	3,3	Baik
USB23	32	32	32	96	32	3,2	Baik
USB24	32	32	32	96	32	3,2	Baik
USB25	37	37	37	111	37	3,7	Sangat baik
USB26	36	35	36	107	35,66667	3,566667	Sangat baik
USB27	37	36	37	110	36,66667	3,666667	Sangat baik
USB28	36	35	36	107	35,66667	3,566667	Sangat baik
USB29	36	36	36	108	36	3,6	Sangat baik
USB30	32	32	32	96	32	3,2	Baik
USB31	33	33	33	99	33	3,3	Baik
Rerata				102,0323	34,01075	3,401075	Sangat baik

REKAPITULASI NILAI SETELAH PRAKTIKUM

Label	Rater 1	Rater 2	Rater 3	Jumlah	Rerata	Nilai	Kategori
USB1	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB2	11	11	11	33	11	3,666667	Sangat baik
USB3	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB4	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB5	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB6	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB7	12	10	10	32	10,66667	3,555556	Sangat baik
USB8	11	11	11	33	11	3,666667	Sangat baik
USB9	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB10	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB11	11	11	11	33	11	3,666667	Sangat baik
USB12	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB13	11	11	11	33	11	3,666667	Sangat baik
USB14	11	11	11	33	11	3,666667	Sangat baik
USB15	11	11	11	33	11	3,666667	Sangat baik
USB16	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB17	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB18	11	11	11	33	11	3,666667	Sangat baik
USB19	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB20	11	11	11	33	11	3,666667	Sangat baik
USB21	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB22	11	11	11	33	11	3,666667	Sangat baik
USB23	11	11	11	33	11	3,666667	Sangat baik
USB24	11	11	11	33	11	3,666667	Sangat baik
USB25	11	11	11	33	11	3,666667	Sangat baik
USB26	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB27	11	11	11	33	11	3,666667	Sangat baik
USB28	11	11	11	33	11	3,666667	Sangat baik
USB29	11	11	11	33	11	3,666667	Sangat baik
USB30	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB31	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
Rerata				34,41935	11,47312	3,824373	Sangat baik

REKAPITULASI NILAI KINERJA PRAKTIKUM 1

Label	Total skor			Jumlah	Rerata	Nilai	Kategori
	Rater 1	Rater 2	Rater 3				
USB1	59	59	60	178	59,33333	3,490196	Sangat baik
USB2	57	58	57	172	57,33333	3,372549	Sangat baik
USB3	63	63	63	189	63	3,705882	Sangat baik
USB4	57	59	58	174	58	3,411765	Sangat baik
USB5	63	61	63	187	62,33333	3,666667	Sangat baik
USB6	61	62	61	184	61,33333	3,607843	Sangat baik
USB7	57	55	55	167	55,66667	3,27451	Baik
USB8	58	57	58	173	57,66667	3,392157	Sangat baik
USB9	55	56	56	167	55,66667	3,27451	Baik
USB10	60	61	60	181	60,33333	3,54902	Sangat baik
USB11	58	58	58	174	58	3,411765	Sangat baik
USB12	57	57	57	171	57	3,352941	Sangat baik
USB13	61	61	61	183	61	3,588235	Sangat baik
USB14	55	55	55	165	55	3,235294	Sangat baik
USB15	61	61	60	182	60,66667	3,568627	Sangat baik
USB16	63	65	63	191	63,66667	3,745098	Sangat baik
USB17	61	58	61	180	60	3,529412	Sangat baik
USB18	56	57	57	170	56,66667	3,333333	Baik
USB19	58	58	58	174	58	3,411765	Sangat baik
USB20	57	60	57	174	58	3,411765	Sangat baik
USB21	58	58	58	174	58	3,411765	Sangat baik
USB22	57	57	57	171	57	3,352941	Sangat baik
USB23	56	56	56	168	56	3,294118	Baik
USB24	56	56	56	168	56	3,294118	Baik
USB25	62	62	62	186	62	3,647059	Sangat baik
USB26	62	61	62	185	61,66667	3,627451	Sangat baik
USB27	62	61	62	185	61,66667	3,627451	Sangat baik
USB28	61	60	61	182	60,66667	3,568627	Sangat baik
USB29	61	61	61	183	61	3,588235	Sangat baik
USB30	57	57	57	171	57	3,352941	Sangat baik
USB31	58	58	57	173	57,66667	3,392157	Sangat baik
Rerata					58,94624	3,467426	Sangat baik

Lampiran 17.

ANALISIS RELIABILITAS PRAKTIKUM 1

Label	Total skor			Jumlah	Kuadrat	R1 ²	R2 ²	R3 ²	Jumlah
	Rater 1	Rater 2	Rater 3						
USB1	59	59	60	178	31684	3481	3481	3600	10562
USB2	57	58	57	172	29584	3249	3364	3249	9862
USB3	63	63	63	189	35721	3969	3969	3969	11907
USB4	57	59	58	174	30276	3249	3481	3364	10094
USB5	63	61	63	187	34969	3969	3721	3969	11659
USB6	61	62	61	184	33856	3721	3844	3721	11286
USB7	57	55	55	167	27889	3249	3025	3025	9299
USB8	58	57	58	173	29929	3364	3249	3364	9977
USB9	55	56	56	167	27889	3025	3136	3136	9297
USB10	60	61	60	181	32761	3600	3721	3600	10921
USB11	58	58	58	174	30276	3364	3364	3364	10092
USB12	57	57	57	171	29241	3249	3249	3249	9747
USB13	61	61	61	183	33489	3721	3721	3721	11163
USB14	55	55	55	165	27225	3025	3025	3025	9075
USB15	61	61	60	182	33124	3721	3721	3600	11042
USB16	63	65	63	191	36481	3969	4225	3969	12163
USB17	61	58	61	180	32400	3721	3364	3721	10806
USB18	56	57	57	170	28900	3136	3249	3249	9634
USB19	58	58	58	174	30276	3364	3364	3364	10092
USB20	57	60	57	174	30276	3249	3600	3249	10098
USB21	58	58	58	174	30276	3364	3364	3364	10092
USB22	57	57	57	171	29241	3249	3249	3249	9747
USB23	56	56	56	168	28224	3136	3136	3136	9408
USB24	56	56	56	168	28224	3136	3136	3136	9408
USB25	62	62	62	186	34596	3844	3844	3844	11532
USB26	62	61	62	185	34225	3844	3721	3844	11409
USB27	62	61	62	185	34225	3844	3721	3844	11409
USB28	61	60	61	182	33124	3721	3600	3721	11042
USB29	61	61	61	183	33489	3721	3721	3721	11163
USB30	57	57	57	171	29241	3249	3249	3249	9747
USB31	58	58	57	173	29929	3364	3364	3249	9977
Jumlah (Y)	1827	1828	1827	5482	971040				323710
Y ²	3337929	3341584	3337929	30052324	9,42919E+11				

Jumlah	10017442	
--------	----------	--

Y1+Y2+Y3 =		
Jumlah X/(Jumlah siswa)(Rate)		323143,3
JKT	566,731	
JKOB	0,02151	
JKP	536,731	
JKRES	29,9785	
VP	17,891	
VE	0,99928	
R11	0,84928	

Lampiran 18.

ANALISIS NILAI KINERJA PRAKTIKUM 2

Rater 1

Label	Sebelum praktikum				Total	Saat praktikum												Total	Setelah praktikum			Total	Total skor	Nilai
	1	2	3	4		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		Total	1	2			
USB1	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	44	4	4	4	12	70	3,684211
USB2	3	3	4	4	14	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	2	41	4	3	4	11	66	3,473684
USB3	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	44	4	4	4	12	70	3,684211
USB4	3	4	4	4	15	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	43	4	4	4	12	70	3,684211
USB5	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	44	4	4	4	12	70	3,684211
USB6	3	3	4	4	14	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	43	4	4	4	12	69	3,631579
USB7	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2	42	4	4	4	12	68	3,578947
USB8	3	3	3	4	13	3	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	42	4	4	4	12	67	3,526316
USB9	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2	42	4	4	4	12	68	3,578947
USB10	3	3	4	4	14	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	42	4	4	4	12	68	3,578947
USB11	3	4	4	4	15	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	41	4	4	4	12	68	3,578947
USB12	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	44	4	4	4	12	70	3,684211
USB13	3	3	3	4	13	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	40	4	4	4	12	65	3,421053
USB14	3	4	3	4	14	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	40	4	4	4	12	66	3,473684
USB15	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	44	4	4	4	12	70	3,684211
USB16	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	46	4	4	4	12	73	3,842105
USB17	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	42	4	4	4	12	68	3,578947
USB18	3	3	3	4	13	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	40	4	3	4	11	64	3,368421
USB19	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	44	4	4	4	12	70	3,684211
USB20	3	3	4	4	14	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	43	4	4	4	12	69	3,631579
USB21	3	3	3	4	13	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	41	4	4	4	12	66	3,473684
USB22	3	3	3	4	13	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	42	4	4	4	12	67	3,526316

USB23	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	44	4	4	4	12	70	3,684211
USB24	3	3	3	4	13	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	40	4	3	4	11	64	3,368421
USB25	3	4	3	4	14	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	42	4	4	4	12	68	3,578947
USB26	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	44	4	4	4	12	70	3,684211
USB27	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	42	4	4	4	12	68	3,578947
USB28	3	4	3	4	14	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	42	4	4	4	12	68	3,578947
USB29	3	4	3	4	14	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	42	4	3	4	11	67	3,526316
USB30	3	3	3	4	13	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	41	4	3	4	11	65	3,421053
USB31	3	3	3	4	13	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	41	4	4	4	12	66	3,473684

ANALISIS NILAI KINERJA PRAKTIKUM 2

Rater 2

Label	Sebelum praktikum				Total	Saat praktikum												Total	Setelah praktikum			Total	Total skor	Nilai
	1	2	3	4		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		Total	1	2			
USB1	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	44	4	4	4	12	71	3,736842
USB2	3	3	4	4	14	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	2	41	4	3	4	11	66	3,473684
USB3	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	45	4	4	4	12	72	3,789474
USB4	3	4	4	4	15	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	43	4	4	4	12	70	3,684211
USB5	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	44	4	4	4	12	70	3,684211
USB6	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	43	4	4	4	12	70	3,684211
USB7	3	3	4	4	14	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	42	4	3	3	10	66	3,473684
USB8	3	4	4	4	15	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	43	4	3	4	11	69	3,631579
USB9	3	4	4	4	15	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	43	4	4	4	12	70	3,684211
USB10	3	4	4	4	15	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	42	4	4	4	12	69	3,631579
USB11	3	3	4	4	14	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	41	4	3	4	11	66	3,473684
USB12	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	44	4	4	4	12	71	3,736842
USB13	3	4	4	4	15	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	44	4	4	3	11	70	3,684211
USB14	3	4	4	4	15	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	41	4	3	4	11	67	3,526316
USB15	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	45	4	4	3	11	71	3,736842
USB16	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	46	4	4	4	12	73	3,842105
USB17	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	42	4	4	4	12	69	3,631579
USB18	3	3	3	4	13	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	41	4	3	4	11	65	3,421053
USB19	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	44	4	4	4	12	71	3,736842
USB20	3	4	3	4	14	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	45	4	4	3	11	70	3,684211
USB21	3	4	3	4	14	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	41	4	4	4	12	67	3,526316
USB22	3	4	3	4	14	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	41	4	3	4	11	66	3,473684
USB23	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	44	4	3	4	11	70	3,684211

USB24	3	3	4	4	14	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	40	4	3	4	11	65	3,421053
USB25	3	4	4	4	15	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	43	4	3	4	11	69	3,631579
USB26	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	45	4	4	4	12	71	3,736842
USB27	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	43	4	4	3	11	69	3,631579
USB28	3	4	4	4	15	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	43	4	3	4	11	69	3,631579
USB29	3	3	3	4	13	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	41	4	3	4	11	65	3,421053
USB30	3	3	4	4	14	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	42	4	4	4	12	68	3,578947
USB31	3	3	4	4	14	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	41	4	4	4	12	67	3,526316

ANALISIS NILAI KINERJA PRAKTIKUM 2

Rater 3

Label	Sebelum praktikum				Total	Saat praktikum												Total	Setelah praktikum			Total	Total skor	Nilai
	1	2	3	4		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		Total	1	2			
USB1	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	43	4	4	4	12	69	3,631579
USB2	3	3	4	4	14	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	42	4	3	4	11	67	3,526316
USB3	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	45	4	4	4	12	72	3,789474
USB4	3	4	4	4	15	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	43	4	4	4	12	70	3,684211
USB5	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	44	4	4	4	12	70	3,684211
USB6	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	43	4	4	4	12	70	3,684211
USB7	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	44	4	3	3	10	68	3,578947
USB8	3	4	4	4	15	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	43	4	3	4	11	69	3,631579
USB9	3	4	4	4	15	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	43	4	4	4	12	70	3,684211
USB10	3	4	4	4	15	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	42	4	4	4	12	69	3,631579
USB11	3	3	3	4	13	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	41	4	4	4	12	66	3,473684
USB12	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	44	4	4	4	12	71	3,736842
USB13	3	4	4	4	15	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	44	4	4	3	11	70	3,684211
USB14	3	4	4	4	15	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	42	4	3	4	11	68	3,578947
USB15	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	45	4	4	3	11	71	3,736842
USB16	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	46	4	4	4	12	73	3,842105
USB17	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	42	4	4	4	12	69	3,631579
USB18	3	3	3	4	13	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	41	4	3	4	11	65	3,421053
USB19	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	44	4	4	4	12	71	3,736842
USB20	3	4	3	4	14	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	45	4	4	3	11	70	3,684211
USB21	3	4	3	4	14	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	42	4	4	4	12	68	3,578947
USB22	3	4	3	4	14	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	41	4	3	4	11	66	3,473684
USB23	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	45	4	3	4	11	71	3,736842

USB24	3	3	4	4	14	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	41	4	3	4	11	66	3,473684
USB25	3	4	4	4	15	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	43	4	3	4	11	69	3,631579
USB26	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	45	4	4	4	12	72	3,789474
USB27	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	43	4	4	3	11	69	3,631579
USB28	3	4	4	4	15	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	43	4	3	4	11	69	3,631579
USB29	3	3	4	4	14	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	41	4	3	4	11	66	3,473684
USB30	3	3	4	4	14	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	42	4	4	4	12	68	3,578947
USB31	3	3	4	4	14	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	41	4	4	4	12	67	3,526316

REKAPITULASI NILAI SEBELUM PRAKTIKUM

Label	Rater 1	Rater 2	Rater 3	Jumlah	Rerata	Nilai	Kategori
USB1	14	15	14	43	14,33333	3,583333	Sangat baik
USB2	14	14	14	42	14	3,5	Sangat baik
USB3	14	15	15	44	14,66667	3,666667	Sangat baik
USB4	15	15	15	45	15	3,75	Sangat baik
USB5	14	14	14	42	14	3,5	Sangat baik
USB6	14	15	15	44	14,66667	3,666667	Sangat baik
USB7	14	14	14	42	14	3,5	Sangat baik
USB8	13	15	15	43	14,33333	3,583333	Sangat baik
USB9	14	15	15	44	14,66667	3,666667	Sangat baik
USB10	14	15	15	44	14,66667	3,666667	Sangat baik
USB11	15	14	13	42	14	3,5	Sangat baik
USB12	14	15	15	44	14,66667	3,666667	Sangat baik
USB13	13	15	15	43	14,33333	3,583333	Sangat baik
USB14	14	15	15	44	14,66667	3,666667	Sangat baik
USB15	14	15	15	44	14,66667	3,666667	Sangat baik
USB16	15	15	15	45	15	3,75	Sangat baik
USB17	14	15	15	44	14,66667	3,666667	Sangat baik
USB18	13	13	13	39	13	3,25	Sangat baik
USB19	14	15	15	44	14,66667	3,666667	Sangat baik
USB20	14	14	14	42	14	3,5	Sangat baik
USB21	13	14	14	41	13,66667	3,416667	Sangat baik
USB22	13	14	14	41	13,66667	3,416667	Sangat baik
USB23	14	15	15	44	14,66667	3,666667	Sangat baik
USB24	13	14	14	41	13,66667	3,416667	Sangat baik
USB25	14	15	15	44	14,66667	3,666667	Sangat baik
USB26	14	14	15	43	14,33333	3,583333	Sangat baik
USB27	14	15	15	44	14,66667	3,666667	Sangat baik
USB28	14	15	15	44	14,66667	3,666667	Sangat baik
USB29	14	13	14	41	13,66667	3,416667	Sangat baik
USB30	13	14	14	41	13,66667	3,416667	Sangat baik
USB31	13	14	14	41	13,66667	3,416667	Sangat baik
Rerata				42,87097	14,29032	3,572581	Sangat baik

REKAPITULASI NILAI SAAT PRAKTIKUM

Label	Rater 1	Rater 2	Rater 3	Jumlah	Rerata	Nilai	Kategori
USB1	44	44	43	131	43,66667	3,638889	Sangat baik
USB2	41	41	42	124	41,33333	3,444444	Sangat baik
USB3	44	45	45	134	44,66667	3,722222	Sangat baik
USB4	43	43	43	129	43	3,583333	Sangat baik
USB5	44	44	44	132	44	3,666667	Sangat baik
USB6	43	43	43	129	43	3,583333	Sangat baik
USB7	42	42	44	128	42,66667	3,555556	Sangat baik
USB8	42	43	43	128	42,66667	3,555556	Sangat baik
USB9	42	43	43	128	42,66667	3,555556	Sangat baik
USB10	42	42	42	126	42	3,5	Sangat baik
USB11	41	41	41	123	41	3,416667	Sangat baik
USB12	44	44	44	132	44	3,666667	Sangat baik
USB13	40	44	44	128	42,66667	3,555556	Sangat baik
USB14	40	41	42	123	41	3,416667	Sangat baik
USB15	44	45	45	134	44,66667	3,722222	Sangat baik
USB16	46	46	46	138	46	3,833333	Sangat baik
USB17	42	42	42	126	42	3,5	Sangat baik
USB18	40	41	41	122	40,66667	3,388889	Sangat baik
USB19	44	44	44	132	44	3,666667	Sangat baik
USB20	43	45	45	133	44,33333	3,694444	Sangat baik
USB21	41	41	42	124	41,33333	3,444444	Sangat baik
USB22	42	41	41	124	41,33333	3,444444	Sangat baik
USB23	44	44	45	133	44,33333	3,694444	Sangat baik
USB24	40	40	41	121	40,33333	3,361111	Sangat baik
USB25	42	43	43	128	42,66667	3,555556	Sangat baik
USB26	44	45	45	134	44,66667	3,722222	Sangat baik
USB27	42	43	43	128	42,66667	3,555556	Sangat baik
USB28	42	43	43	128	42,66667	3,555556	Sangat baik
USB29	42	41	41	124	41,33333	3,444444	Sangat baik
USB30	41	42	42	125	41,66667	3,472222	Sangat baik
USB31	41	41	41	123	41	3,416667	Sangat baik
Rerata				128,129	42,70968	3,55914	Sangat baik

REKAPITULASI NILAI SETELAH PRAKTIKUM

Label	Rater 1	Rater 2	Rater 3	Jumlah	Rerata	Nilai	Kategori
USB1	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB2	11	11	11	33	11	3,666667	Sangat baik
USB3	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB4	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB5	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB6	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB7	12	10	10	32	10,66667	3,555556	Sangat baik
USB8	12	11	11	34	11,33333	3,777778	Sangat baik
USB9	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB10	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB11	12	11	12	35	11,66667	3,888889	Sangat baik
USB12	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB13	12	11	11	34	11,33333	3,777778	Sangat baik
USB14	12	11	11	34	11,33333	3,777778	Sangat baik
USB15	12	11	11	34	11,33333	3,777778	Sangat baik
USB16	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB17	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB18	11	11	11	33	11	3,666667	Sangat baik
USB19	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB20	12	11	11	34	11,33333	3,777778	Sangat baik
USB21	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB22	12	11	11	34	11,33333	3,777778	Sangat baik
USB23	12	11	11	34	11,33333	3,777778	Sangat baik
USB24	11	11	11	33	11	3,666667	Sangat baik
USB25	12	11	11	34	11,33333	3,777778	Sangat baik
USB26	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB27	12	11	11	34	11,33333	3,777778	Sangat baik
USB28	12	11	11	34	11,33333	3,777778	Sangat baik
USB29	11	11	11	33	11	3,666667	Sangat baik
USB30	11	12	12	35	11,66667	3,888889	Sangat baik
USB31	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
Rerata				34,77419	11,5914	3,863799	Sangat baik

REKAPITULASI NILAI KINERJA PRAKTIKUM 2

Label	Total skor			Jumlah	Rerata	Nilai	Kategori
	Rater 1	Rater 2	Rater 3				
USB1	70	71	69	210	70	3,684211	Sangat baik
USB2	66	66	67	199	66,33333	3,491228	Sangat baik
USB3	70	72	72	214	71,33333	3,754386	Sangat baik
USB4	70	70	70	210	70	3,684211	Sangat baik
USB5	70	70	70	210	70	3,684211	Sangat baik
USB6	69	70	70	209	69,66667	3,666667	Sangat baik
USB7	68	66	68	202	67,33333	3,54386	Sangat baik
USB8	67	69	69	205	68,33333	3,596491	Sangat baik
USB9	68	70	70	208	69,33333	3,649123	Sangat baik
USB10	68	69	69	206	68,66667	3,614035	Sangat baik
USB11	68	66	66	200	66,66667	3,508772	Sangat baik
USB12	70	71	71	212	70,66667	3,719298	Sangat baik
USB13	65	70	70	205	68,33333	3,596491	Sangat baik
USB14	66	67	68	201	67	3,526316	Sangat baik
USB15	70	71	71	212	70,66667	3,719298	Sangat baik
USB16	73	73	73	219	73	3,842105	Sangat baik
USB17	68	69	69	206	68,66667	3,614035	Sangat baik
USB18	64	65	66	195	65	3,421053	Sangat baik
USB19	70	71	71	212	70,66667	3,719298	Sangat baik
USB20	69	70	70	209	69,66667	3,666667	Sangat baik
USB21	66	67	68	201	67	3,526316	Sangat baik
USB22	67	66	66	199	66,33333	3,491228	Sangat baik
USB23	70	70	71	211	70,33333	3,701754	Sangat baik
USB24	64	65	66	195	65	3,421053	Sangat baik
USB25	68	69	69	206	68,66667	3,614035	Sangat baik
USB26	70	71	72	213	71	3,736842	Sangat baik
USB27	68	69	69	206	68,66667	3,614035	Sangat baik
USB28	68	69	69	206	68,66667	3,614035	Sangat baik
USB29	67	65	66	198	66	3,473684	Sangat baik
USB30	65	68	68	201	67	3,526316	Sangat baik
USB31	66	67	67	200	66,66667	3,508772	Sangat baik
Rerata					68,60215	3,61064	Sangat baik

Lampiran 19.

ANALISIS RELIABILITAS PRAKTIKUM 2

Label	Total skor			Jumlah	Kuadrat	R1 ²	R2 ²	R3 ²	Jumlah
	Rater 1	Rater 2	Rater 3						
USB1	70	71	69	210	44100	4900	5041	4761	14702
USB2	66	66	67	199	39601	4356	4356	4489	13201
USB3	70	72	72	214	45796	4900	5184	5184	15268
USB4	70	70	70	210	44100	4900	4900	4900	14700
USB5	70	70	70	210	44100	4900	4900	4900	14700
USB6	69	70	70	209	43681	4761	4900	4900	14561
USB7	68	66	68	202	40804	4624	4356	4624	13604
USB8	67	69	69	205	42025	4489	4761	4761	14011
USB9	68	70	70	208	43264	4624	4900	4900	14424
USB10	68	69	69	206	42436	4624	4761	4761	14146
USB11	68	66	66	200	40000	4624	4356	4356	13336
USB12	70	71	71	212	44944	4900	5041	5041	14982
USB13	65	70	70	205	42025	4225	4900	4900	14025
USB14	66	67	68	201	40401	4356	4489	4624	13469
USB15	70	71	71	212	44944	4900	5041	5041	14982
USB16	73	73	73	219	47961	5329	5329	5329	15987
USB17	68	69	69	206	42436	4624	4761	4761	14146
USB18	64	65	66	195	38025	4096	4225	4356	12677
USB19	70	71	71	212	44944	4900	5041	5041	14982
USB20	69	70	70	209	43681	4761	4900	4900	14561
USB21	66	67	68	201	40401	4356	4489	4624	13469
USB22	67	66	66	199	39601	4489	4356	4356	13201
USB23	70	70	71	211	44521	4900	4900	5041	14841
USB24	64	65	66	195	38025	4096	4225	4356	12677
USB25	68	69	69	206	42436	4624	4761	4761	14146
USB26	70	71	72	213	45369	4900	5041	5184	15125
USB27	68	69	69	206	42436	4624	4761	4761	14146
USB28	68	69	69	206	42436	4624	4761	4761	14146
USB29	67	65	66	198	39204	4489	4225	4356	13070
USB30	65	68	68	201	40401	4225	4624	4624	13473
USB31	66	67	67	200	40000	4356	4489	4489	13334
Jumlah (Y)	2108	2132	2140	6380	1314098				438092
Y ²	4443664	4545424	4579600	40704400	1,72685E+12				

Jumlah Y1+Y2+Y3 =	13568688	
Jumlah X/(Jumlah siswa)(Rate)	437682	
JKT	410,28	
JKOB	17,8925	
JKP	350,946	
JKRES	41,4409	
VP	11,6982	
VE	1,38136	
R11	0,71343	

Lampiran
20.

ANALISIS NILAI KINERJA PRAKTIKUM 3

Rater 1

Label	Sebelum praktikum				Total	Saat praktikum											Total	Setelah praktikum			Total	Total skor	Nilai
	1	2	3	4		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		1	2	3			
USB1	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	41	4	4	4	12	68	3,67567 6
USB2	3	3	4	4	14	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	39	4	3	4	11	64	3,45945 9
USB3	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	43	4	4	4	12	70	3,78378 4
USB4	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	42	4	4	4	12	69	3,72973
USB5	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	43	4	4	4	12	70	3,78378 4
USB6	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	41	4	4	4	12	68	3,67567 6
USB7	3	3	4	4	14	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	39	4	4	4	12	65	3,51351 4
USB8	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	41	4	4	4	12	68	3,67567 6
USB9	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	40	4	4	4	12	67	3,62162 2
USB10	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	42	4	4	4	12	69	3,72973
USB11	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	42	4	4	4	12	69	3,72973
USB12	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	43	4	4	4	12	70	3,78378 4
USB13	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	42	4	4	4	12	69	3,72973
USB14	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	42	4	4	4	12	69	3,72973
USB15	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	42	4	4	4	12	69	3,72973

USB16	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	43	4	4	4	12	70	3,78378 4
USB17	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	41	4	4	4	12	68	3,67567 6
USB18	3	3	4	4	14	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	39	4	3	4	11	64	3,45945 9
USB19	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	42	4	4	4	12	69	3,72973
USB20	3	4	3	4	14	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	39	4	4	4	12	65	3,51351 4
USB21	3	4	3	4	14	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	40	4	4	4	12	66	3,56756 8
USB22	3	4	3	4	14	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	40	4	4	4	12	66	3,56756 8
USB23	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	42	4	4	4	12	69	3,72973
USB24	3	3	4	4	14	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	40	4	3	4	11	65	3,51351 4
USB25	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	42	4	4	4	12	69	3,72973
USB26	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	42	4	4	4	12	69	3,72973
USB27	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	42	4	4	4	12	69	3,72973
USB28	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	42	4	4	4	12	69	3,72973
USB29	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	41	4	3	4	11	66	3,56756 8
USB30	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	41	4	3	4	11	66	3,56756 8
USB31	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	41	4	4	4	12	67	3,62162 2

ANALISIS NILAI KINERJA PRAKTIKUM 3

Rater 2

Label	Sebelum praktikum				Total	Saat praktikum											Total	Setelah praktikum			Total skor	Nilai	
	1	2	3	4		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		1	2	3			
USB1	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	41	4	4	4	12	68	3,675676
USB2	3	3	4	4	14	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	39	4	3	4	11	64	3,459459
USB3	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	43	4	4	4	12	70	3,783784
USB4	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	42	4	4	4	12	69	3,72973
USB5	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	43	4	4	4	12	69	3,72973
USB6	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	40	4	4	4	12	67	3,621622
USB7	3	3	4	4	14	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	39	4	4	4	12	65	3,513514
USB8	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	41	4	4	4	12	68	3,675676
USB9	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	40	4	4	4	12	67	3,621622
USB10	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	43	4	4	4	12	70	3,783784
USB11	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	42	4	4	4	12	68	3,675676
USB12	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	43	4	4	4	12	70	3,783784
USB13	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	42	4	4	4	12	69	3,72973
USB14	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	41	4	3	4	11	67	3,621622
USB15	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	43	4	4	4	12	70	3,783784
USB16	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	43	4	4	4	12	70	3,783784
USB17	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	41	4	4	4	12	68	3,675676
USB18	3	3	3	4	13	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	41	4	3	4	11	65	3,513514
USB19	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	42	4	4	4	12	69	3,72973
USB20	3	4	3	4	14	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	40	4	4	4	12	66	3,567568
USB21	3	4	3	4	14	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	40	4	4	4	12	66	3,567568
USB22	3	4	3	4	14	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	40	4	4	4	12	66	3,567568
USB23	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	42	4	4	4	12	69	3,72973

USB24	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	41	4	3	4	11	66	3,567568
USB25	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	43	4	4	4	12	70	3,783784
USB26	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	42	4	4	4	12	68	3,675676
USB27	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	42	4	4	4	12	69	3,72973
USB28	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	42	4	3	4	11	68	3,675676
USB29	3	3	3	4	13	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	40	4	3	4	11	64	3,459459
USB30	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	41	4	3	4	11	66	3,567568
USB31	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	42	4	4	4	12	68	3,675676

ANALISIS NILAI KINERJA PRAKTIKUM 3

Rater 3

Label	Sebelum praktikum				Total	Saat praktikum											Total	Setelah praktikum			Total	Total skor	Nilai
	1	2	3	4		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		1	2	3			
USB1	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	41	4	4	4	12	68	3,675676
USB2	3	3	4	4	14	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	40	4	3	4	11	65	3,513514
USB3	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	43	4	4	4	12	70	3,783784
USB4	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	43	4	4	4	12	70	3,783784
USB5	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	43	4	4	4	12	69	3,72973
USB6	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	41	4	4	4	12	68	3,675676
USB7	3	3	4	4	14	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	39	4	4	4	12	65	3,513514
USB8	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	41	4	4	4	12	68	3,675676
USB9	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	40	4	4	4	12	67	3,621622
USB10	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	43	4	4	4	12	70	3,783784
USB11	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	42	4	4	4	12	68	3,675676
USB12	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	43	4	4	4	12	70	3,783784
USB13	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	42	4	4	4	12	69	3,72973
USB14	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	41	4	4	4	12	68	3,675676
USB15	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	42	4	4	4	12	69	3,72973
USB16	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	43	4	4	4	12	70	3,783784
USB17	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	42	4	4	4	12	69	3,72973
USB18	3	3	4	4	14	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	39	4	3	4	11	64	3,459459
USB19	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	42	4	4	4	12	69	3,72973
USB20	3	4	3	4	14	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	40	4	4	4	12	66	3,567568
USB21	3	4	3	4	14	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	40	4	4	4	12	66	3,567568
USB22	3	4	3	4	14	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	41	4	4	4	12	67	3,621622
USB23	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	42	4	4	4	12	69	3,72973

USB24	3	3	4	4	14	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	40	4	3	4	11	65	3,513514
USB25	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	43	4	4	4	12	70	3,783784
USB26	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	41	4	4	4	12	67	3,621622
USB27	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	42	4	4	4	12	69	3,72973
USB28	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	42	4	4	4	12	69	3,72973
USB29	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	41	4	3	4	11	66	3,567568
USB30	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	41	4	3	4	11	66	3,567568
USB31	3	3	4	4	14	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	42	4	4	4	12	68	3,675676

REKAPITULASI NILAI SEBELUM PRAKTIKUM

Label	Rater 1	Rater 2	Rater 3	Jumlah	Rerata	Nilai	Kategori
USB1	15	15	15	45	15	3,75	Sangat baik
USB2	14	14	14	42	14	3,5	Sangat baik
USB3	15	15	15	45	15	3,75	Sangat baik
USB4	15	15	15	45	15	3,75	Sangat baik
USB5	15	14	14	43	14,33333	3,583333	Sangat baik
USB6	15	15	15	45	15	3,75	Sangat baik
USB7	14	14	14	42	14	3,5	Sangat baik
USB8	15	15	15	45	15	3,75	Sangat baik
USB9	15	15	15	45	15	3,75	Sangat baik
USB10	15	15	15	45	15	3,75	Sangat baik
USB11	15	14	14	43	14,33333	3,583333	Sangat baik
USB12	15	15	15	45	15	3,75	Sangat baik
USB13	15	15	15	45	15	3,75	Sangat baik
USB14	15	15	15	45	15	3,75	Sangat baik
USB15	15	15	15	45	15	3,75	Sangat baik
USB16	15	15	15	45	15	3,75	Sangat baik
USB17	15	15	15	45	15	3,75	Sangat baik
USB18	14	13	14	41	13,66667	3,416667	Sangat baik
USB19	15	15	15	45	15	3,75	Sangat baik
USB20	14	14	14	42	14	3,5	Sangat baik
USB21	14	14	14	42	14	3,5	Sangat baik
USB22	14	14	14	42	14	3,5	Sangat baik
USB23	15	15	15	45	15	3,75	Sangat baik
USB24	14	14	14	42	14	3,5	Sangat baik
USB25	15	15	15	45	15	3,75	Sangat baik
USB26	15	14	14	43	14,33333	3,583333	Sangat baik
USB27	15	15	15	45	15	3,75	Sangat baik
USB28	15	15	15	45	15	3,75	Sangat baik
USB29	14	13	14	41	13,66667	3,416667	Sangat baik
USB30	14	14	14	42	14	3,5	Sangat baik
USB31	14	14	4	32	10,66667	2,666667	Sangat baik
Rerata				43,45161	14,48387	3,620968	Sangat baik

REKAPITULASI NILAI SAAT PRAKTIKUM

Label	Rater 1	Rater 2	Rater 3	Jumlah	Rerata	Nilai	Kategori
USB1	41	41	41	123	41	3,727273	Sangat baik
USB2	39	39	40	118	39,33333	3,575758	Baik
USB3	43	43	43	129	43	3,909091	Sangat baik
USB4	42	42	43	127	42,33333	3,848485	Sangat baik
USB5	43	43	43	129	43	3,909091	Sangat baik
USB6	41	40	41	122	40,66667	3,69697	Sangat baik
USB7	39	39	39	117	39	3,545455	Baik
USB8	41	41	41	123	41	3,727273	Sangat baik
USB9	40	40	40	120	40	3,636364	Baik
USB10	42	43	43	128	42,66667	3,878788	Sangat baik
USB11	42	42	42	126	42	3,818182	Sangat baik
USB12	43	43	43	129	43	3,909091	Sangat baik
USB13	42	42	42	126	42	3,818182	Sangat baik
USB14	42	41	41	124	41,33333	3,757576	Sangat baik
USB15	42	43	42	127	42,33333	3,848485	Sangat baik
USB16	43	43	43	129	43	3,909091	Sangat baik
USB17	41	41	42	124	41,33333	3,757576	Sangat baik
USB18	39	41	39	119	39,66667	3,606061	Baik
USB19	42	42	42	126	42	3,818182	Sangat baik
USB20	39	40	40	119	39,66667	3,606061	Baik
USB21	40	40	40	120	40	3,636364	Baik
USB22	40	40	41	121	40,33333	3,666667	Sangat baik
USB23	42	42	42	126	42	3,818182	Sangat baik
USB24	40	41	40	121	40,33333	3,666667	Sangat baik
USB25	42	43	43	128	42,66667	3,878788	Sangat baik
USB26	42	42	41	125	41,66667	3,787879	Sangat baik
USB27	42	42	42	126	42	3,818182	Sangat baik
USB28	42	42	42	126	42	3,818182	Sangat baik
USB29	41	40	41	122	40,66667	3,69697	Sangat baik
USB30	41	41	41	123	41	3,727273	Sangat baik
USB31	41	42	42	125	41,66667	3,787879	Sangat baik
Rerata				124,129	41,37634	3,761486	Sangat baik

REKAPITULASI NILAI SETELAH PRAKTIKUM

Label	Rater 1	Rater 2	Rater 3	Jumlah	Rerata	Nilai	Kategori
USB1	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB2	11	11	11	33	11	3,666667	Sangat baik
USB3	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB4	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB5	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB6	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB7	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB8	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB9	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB10	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB11	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB12	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB13	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB14	12	11	12	35	11,66667	3,888889	Sangat baik
USB15	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB16	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB17	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB18	11	11	11	33	11	3,666667	Sangat baik
USB19	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB20	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB21	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB22	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB23	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB24	11	11	11	33	11	3,666667	Sangat baik
USB25	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB26	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB27	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
USB28	12	11	12	35	11,66667	3,888889	Sangat baik
USB29	11	11	11	33	11	3,666667	Sangat baik
USB30	11	11	11	33	11	3,666667	Sangat baik
USB31	12	12	12	36	12	4	Sangat baik
Rerata				35,45161	11,8172	3,939068	Sangat baik

REKAPITULASI NILAI KINERJA PRAKTIKUM 3

Label	Total skor			Jumlah	Rerata	Nilai	Kategori
	Rater 1	Rater 2	Rater 3				
USB1	68	68	68	204	68	3,675676	Sangat baik
USB2	64	64	65	193	64,33333	3,477477	Sangat baik
USB3	70	70	70	210	70	3,783784	Sangat baik
USB4	69	69	70	208	69,33333	3,747748	Sangat baik
USB5	70	69	69	208	69,33333	3,747748	Sangat baik
USB6	68	67	68	203	67,66667	3,657658	Sangat baik
USB7	65	65	65	195	65	3,513514	Sangat baik
USB8	68	68	68	204	68	3,675676	Sangat baik
USB9	67	67	67	201	67	3,621622	Sangat baik
USB10	69	70	70	209	69,66667	3,765766	Sangat baik
USB11	69	68	68	205	68,33333	3,693694	Sangat baik
USB12	70	70	70	210	70	3,783784	Sangat baik
USB13	69	69	69	207	69	3,72973	Sangat baik
USB14	69	67	68	204	68	3,675676	Sangat baik
USB15	69	70	69	208	69,33333	3,747748	Sangat baik
USB16	70	70	70	210	70	3,783784	Sangat baik
USB17	68	68	69	205	68,33333	3,693694	Sangat baik
USB18	64	65	64	193	64,33333	3,477477	Sangat baik
USB19	69	69	69	207	69	3,72973	Sangat baik
USB20	65	66	66	197	65,66667	3,54955	Sangat baik
USB21	66	66	66	198	66	3,567568	Sangat baik
USB22	66	66	67	199	66,33333	3,585586	Sangat baik
USB23	69	69	69	207	69	3,72973	Sangat baik
USB24	65	66	65	196	65,33333	3,531532	Sangat baik
USB25	69	70	70	209	69,66667	3,765766	Sangat baik
USB26	69	68	67	204	68	3,675676	Sangat baik
USB27	69	69	69	207	69	3,72973	Sangat baik
USB28	69	68	69	206	68,66667	3,711712	Sangat baik
USB29	66	64	66	196	65,33333	3,531532	Sangat baik
USB30	66	66	66	198	66	3,567568	Sangat baik
USB31	67	68	68	203	67,66667	3,657658	Sangat baik
Rerata					67,78495	3,664051	Sangat baik

Lampiran 21.

ANALISIS RELIABILITAS PRAKTIKUM 3

Label	Total skor			Jumlah	Kuadrat	R1 ²	R2 ²	R3 ²	Jumlah
	Rater 1	Rater 2	Rater 3						
USB1	68	68	68	204	41616	4624	4624	4624	13872
USB2	64	64	65	193	37249	4096	4096	4225	12417
USB3	70	70	70	210	44100	4900	4900	4900	14700
USB4	69	69	70	208	43264	4761	4761	4900	14422
USB5	70	69	69	208	43264	4900	4761	4761	14422
USB6	68	67	68	203	41209	4624	4489	4624	13737
USB7	65	65	65	195	38025	4225	4225	4225	12675
USB8	68	68	68	204	41616	4624	4624	4624	13872
USB9	67	67	67	201	40401	4489	4489	4489	13467
USB10	69	70	70	209	43681	4761	4900	4900	14561
USB11	69	68	68	205	42025	4761	4624	4624	14009
USB12	70	70	70	210	44100	4900	4900	4900	14700
USB13	69	69	69	207	42849	4761	4761	4761	14283
USB14	69	67	68	204	41616	4761	4489	4624	13874
USB15	69	70	69	208	43264	4761	4900	4761	14422
USB16	70	70	70	210	44100	4900	4900	4900	14700
USB17	68	68	69	205	42025	4624	4624	4761	14009
USB18	64	65	64	193	37249	4096	4225	4096	12417
USB19	69	69	69	207	42849	4761	4761	4761	14283
USB20	65	66	66	197	38809	4225	4356	4356	12937
USB21	66	66	66	198	39204	4356	4356	4356	13068
USB22	66	66	67	199	39601	4356	4356	4489	13201
USB23	69	69	69	207	42849	4761	4761	4761	14283
USB24	65	66	65	196	38416	4225	4356	4225	12806
USB25	69	70	70	209	43681	4761	4900	4900	14561
USB26	69	68	67	204	41616	4761	4624	4489	13874
USB27	69	69	69	207	42849	4761	4761	4761	14283
USB28	69	68	69	206	42436	4761	4624	4761	14146
USB29	66	64	66	196	38416	4356	4096	4356	12808
USB30	66	66	66	198	39204	4356	4356	4356	13068
USB31	67	68	68	203	41209	4489	4624	4624	13737
Jumlah (Y)	2101	2099	2104	6304	1282792				427614
Y ²	4414201	4405801	4426816	39740416	1,64556E+12				

Jumlah Y1+Y2+Y3 =		13246818	
Jumlah X/(Jumlah siswa)(Rate)		427316,3	
JKT	297,6989		
JKOB	0,408602		
JKP	281,0323		
JKRES	16,25806		
VP	9,367742		
VE	0,541935		
R11	0,844444		

Lampiran 22.

ANALISIS HASIL PRAKTIKUM 1

Label	Hasil Praktikum					Total	Nilai	Kategori
	1	2	3	4	5			
USB1	3	4	3	1	3	14	2,8	Baik
USB2	3	3	3	1	3	13	2,6	Baik
USB3	4	3	3	1	4	15	3	Baik
USB4	3	3	3	1	3	13	2,6	Baik
USB5	4	3	3	1	4	15	3	Baik
USB6	3	4	4	1	3	15	3	Baik
USB7	3	4	4	1	3	15	3	Baik
USB8	4	3	3	1	3	14	2,8	Baik
USB9	3	3	3	1	3	13	2,6	Baik
USB10	3	3	3	1	3	13	2,6	Baik
USB11	4	3	3	1	3	14	2,8	Baik
USB12	4	4	3	1	3	15	3	Baik
USB13	3	3	3	1	3	13	2,6	Baik
USB14	4	3	3	1	3	14	2,8	Baik
USB15	3	3	3	1	3	13	2,6	Baik
USB16	3	3	3	1	3	13	2,6	Baik
USB17	3	4	3	1	3	14	2,8	Baik
USB18	3	3	4	1	3	14	2,8	Baik
USB19	4	3	4	1	3	15	3	Baik
USB20	4	3	4	2	3	16	3,2	Baik
USB21	4	3	4	1	3	15	3	Baik
USB22	3	3	3	2	3	14	2,8	Baik
USB23	4	3	3	2	3	15	3	Baik
USB24	3	3	3	1	3	13	2,6	Baik
USB25	4	3	3	1	3	14	2,8	Baik
USB26	4	3	4	2	3	16	3,2	Baik
USB27	3	3	3	1	4	14	2,8	Baik
USB28	4	3	3	1	3	14	2,8	Baik
USB29	4	3	3	1	3	14	2,8	Baik
USB30	3	3	4	1	3	14	2,8	Baik
USB31	3	4	3	1	3	14	2,8	Baik
Rerata	3,451613	3,193548	3,258065	1,129032	3,096774	14,12903	2,825806	
Kategori	Sangat tinggi	Sangat tinggi	Sangat tinggi	Cukup tinggi	Sangat tinggi		Tinggi	

Lampiran 23.

ANALISIS HASIL PRAKTIKUM 2

Label	Hasil Praktikum					Total	Nilai	Kategori
	1	2	3	4	5			
USB1	4	4	3	1	4	16	3,2	Baik
USB2	3	3	3	1	4	14	2,8	Baik
USB3	4	3	3	2	4	16	3,2	Baik
USB4	4	3	3	2	3	15	3	Baik
USB5	4	3	3	2	4	16	3,2	Baik
USB6	4	4	4	2	4	18	3,6	Sangat baik
USB7	4	4	4	2	4	18	3,6	Sangat baik
USB8	4	3	3	1	4	15	3	Baik
USB9	4	3	3	2	3	15	3	Baik
USB10	3	3	3	2	3	14	2,8	Baik
USB11	4	4	3	1	4	16	3,2	Baik
USB12	4	4	4	2	1	15	3	Baik
USB13	4	3	2	2	1	12	2,4	Baik
USB14	4	4	3	1	4	16	3,2	Baik
USB15	3	2	3	1	3	12	2,4	Baik
USB16	2	2	3	2	1	10	2	Cukup
USB17	4	4	3	2	1	14	2,8	Baik
USB18	4	3	3	2	3	15	3	Baik
USB19	4	4	4	3	4	19	3,8	Sangat baik
USB20	4	4	4	1	4	17	3,4	Sangat baik
USB21	4	4	4	1	3	16	3,2	Baik
USB22	3	3	3	1	4	14	2,8	Baik
USB23	4	4	4	1	3	16	3,2	Baik
USB24	4	3	3	1	3	14	2,8	Baik
USB25	4	4	3	1	4	16	3,2	Baik
USB26	4	4	4	1	4	17	3,4	Sangat baik
USB27	4	3	2	1	4	14	2,8	Baik
USB28	4	4	3	1	4	16	3,2	Baik
USB29	4	4	3	1	4	16	3,2	Baik
USB30	4	4	3	1	4	16	3,2	Baik
USB31	4	4	3	1	1	13	2,6	Baik
Rerata	3,806452	3,483871	3,193548	1,451613	3,258065	15,19355	3,03871	
Kategori	Sangat tinggi	Sangat tinggi	Sangat tinggi	Cukup tinggi	Sangat tinggi		Sangat tinggi	

Lampiran 24.

ANALISIS HASIL PRAKTIKUM 3

Label	Hasil Praktikum					Total	Nilai	Kategori
	1	2	3	4	5			
USB1	3	4	3	1	3	14	2,8	Baik
USB2	3	3	3	1	3	13	2,6	Baik
USB3	4	3	3	2	4	16	3,2	Baik
USB4	4	4	3	2	3	16	3,2	Baik
USB5	4	3	3	2	4	16	3,2	Baik
USB6	4	4	4	2	4	18	3,6	Sangat baik
USB7	3	4	3	2	4	16	3,2	Baik
USB8	4	3	2	2	4	15	3	Baik
USB9	3	3	4	2	3	15	3	Baik
USB10	3	3	3	2	4	15	3	Baik
USB11	3	4	3	2	4	16	3,2	Baik
USB12	3	4	3	2	3	15	3	Baik
USB13	4	3	4	1	4	16	3,2	Baik
USB14	3	4	3	1	4	15	3	Baik
USB15	3	3	4	1	3	14	2,8	Baik
USB16	4	3	3	1	2	13	2,6	Baik
USB17	4	4	3	1	3	15	3	Baik
USB18	4	3	3	2	3	15	3	Baik
USB19	4	4	4	3	4	19	3,8	Sangat baik
USB20	3	4	3	2	4	16	3,2	Baik
USB21	4	3	3	2	4	16	3,2	Baik
USB22	3	3	3	2	4	15	3	Baik
USB23	4	4	4	1	4	17	3,4	Sangat baik
USB24	3	4	3	1	3	14	2,8	Baik
USB25	4	3	4	1	3	15	3	Baik
USB26	4	3	3	2	4	16	3,2	Baik
USB27	4	4	4	3	4	19	3,8	Sangat baik
USB28	3	4	3	1	4	15	3	Baik
USB29	3	4	3	1	4	15	3	Baik
USB30	3	3	3	2	4	15	3	Baik
USB31	4	4	3	1	3	15	3	Baik
Rerata	3,516129	3,516129	3,225806	1,645161	3,580645	15,48387	3,096774	
Kategori	Sangat tinggi	Sangat tinggi	Sangat tinggi	Cukup tinggi	Sangat tinggi		Sangat tinggi	

Lampiran 25.

ANALISIS NILAI LAPORAN PRAKTIKUM 1

Label	Laporan Praktikum															Total	Nilai	Kategori
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
USB1	1	4	3	4	4	4	4	2	1	4	1	1	2	1	2	38	2,533333	Baik
USB2	1	4	3	4	4	4	4	2	1	3	1	1	2	1	2	37	2,466667	Baik
USB3	4	4	3	4	4	4	4	3	2	3	1	1	3	1	4	45	3	Baik
USB4	4	4	3	4	4	4	4	3	2	4	1	1	3	3	4	48	3,2	Baik
USB5	4	4	3	4	4	4	4	3	2	2	1	1	3	3	4	46	3,066667	Baik
USB6	1	4	3	4	4	4	4	3	2	2	1	1	2	1	2	38	2,533333	Baik
USB7	4	4	3	4	4	4	4	3	2	4	1	1	3	1	4	46	3,066667	Baik
USB8	4	4	3	4	4	4	4	3	2	3	2	1	3	3	4	48	3,2	Baik
USB9	4	4	3	4	4	4	4	3	1	4	1	1	2	3	2	44	2,933333	Baik
USB10	4	4	3	4	4	4	4	3	2	2	1	1	3	3	4	46	3,066667	Baik
USB11	1	4	3	4	4	4	4	2	1	4	1	1	2	1	2	38	2,533333	Baik
USB12	4	4	3	4	4	4	4	3	2	4	1	1	3	3	4	48	3,2	Baik
USB13	4	4	3	4	4	4	4	3	1	2	2	1	2	1	3	42	2,8	Baik
USB14	1	4	3	4	4	4	4	3	1	3	1	1	2	1	2	38	2,533333	Baik
USB15	4	4	3	4	4	4	4	3	1	2	2	1	3	1	4	44	2,933333	Baik
USB16	4	4	3	4	4	4	4	3	2	3	1	1	2	1	2	42	2,8	Baik
USB17	4	4	3	4	4	4	4	3	2	3	1	1	3	3	4	47	3,133333	Baik
USB18	1	4	3	4	4	4	4	2	1	2	2	1	2	1	2	37	2,466667	Baik
USB19	4	4	3	4	4	4	4	3	1	4	1	1	3	3	4	47	3,133333	Baik
USB20	4	4	3	4	4	4	4	3	2	2	2	1	3	3	4	47	3,133333	Baik
USB21	4	4	3	4	4	4	4	3	1	2	2	1	2	1	2	41	2,733333	Baik
USB22	4	4	3	4	4	4	4	3	1	3	1	1	3	1	2	42	2,8	Baik

USB23	4	4	3	4	4	4	4	3	2	2	1	1	2	3	2	43	2,866667	Baik
USB24	4	4	3	4	4	4	4	3	2	2	1	1	2	1	4	43	2,866667	Baik
USB25	1	4	3	4	4	4	4	2	1	4	1	1	2	1	2	38	2,533333	Baik
USB26	4	4	3	4	4	4	4	3	1	3	1	1	3	1	4	44	2,933333	Baik
USB27	4	4	3	4	4	4	4	3	2	2	1	1	3	3	2	44	2,933333	Baik
USB28	1	4	3	4	4	4	4	2	1	4	1	1	2	1	2	38	2,533333	Baik
USB29	4	4	3	4	4	4	4	3	1	3	1	1	2	1	2	41	2,733333	Baik
USB30	1	4	3	4	4	4	4	2	1	4	1	1	2	1	2	38	2,533333	Baik
USB31	4	4	3	4	4	4	4	3	1	3	2	1	3	3	4	47	3,133333	Baik
Rerata	3,13	4	3	4	4	4	4	2,77	1,45	3	1,2	1	2,5	1,8	2,9	42,74194	2,849462	

Lampiran 26.

ANALISIS NILAI LAPORAN PRAKTIKUM 2

Label	Laporan Praktikum															Total	Nilai	Kategori
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
USB1	1	4	3	4	4	4	4	3	1	4	1	1	1	1	3	39	2,6	Baik
USB2	1	4	2	4	4	4	4	3	1	4	1	1	1	1	3	38	2,533333	Baik
USB3	4	4	3	4	4	4	4	4	1	4	1	1	4	4	4	50	3,333333	Baik
USB4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	3	4	57	3,8	Sangat baik
USB5	4	4	3	4	4	4	4	4	1	4	1	1	4	4	4	50	3,333333	Baik
USB6	1	4	2	4	4	4	4	3	1	4	1	1	1	1	3	38	2,533333	Baik
USB7	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	3	4	57	3,8	Sangat baik
USB8	4	4	3	4	4	4	4	4	2	4	4	1	4	4	4	54	3,6	Sangat baik
USB9	4	4	3	4	4	4	4	4	1	2	2	1	1	2	4	44	2,933333	Baik
USB10	1	4	3	4	4	4	4	4	1	4	1	1	4	4	4	47	3,133333	Baik
USB11	1	4	2	4	4	4	4	3	1	4	1	1	1	1	3	38	2,533333	Baik
USB12	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	3	4	57	3,8	Sangat baik
USB13	4	4	4	4	4	4	4	4	1	2	2	1	1	1	4	44	2,933333	Baik
USB14	1	4	2	4	4	4	4	3	1	4	1	1	1	1	3	38	2,533333	Baik
USB15	4	4	3	4	4	4	4	4	1	4	1	1	4	4	4	50	3,333333	Baik
USB16	4	4	3	4	4	4	4	4	1	2	2	1	1	2	4	44	2,933333	Baik
USB17	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	3	4	57	3,8	Sangat baik
USB18	1	4	2	4	4	4	4	3	1	4	1	1	1	1	3	38	2,533333	Baik
USB19	1	4	2	4	4	4	4	3	1	4	1	1	1	1	3	38	2,533333	Baik
USB20	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	3	4	57	3,8	Sangat baik
USB21	4	4	3	4	4	4	4	4	1	2	2	1	1	4	4	46	3,066667	Baik
USB22	4	4	3	4	4	4	4	4	1	2	2	1	1	4	4	46	3,066667	Baik

USB23	4	4	3	4	4	4	4	4	1	2	2	1	1	4	4	46	3,066667	Baik
USB24	4	4	3	4	4	4	4	4	1	4	1	1	4	4	4	50	3,333333	Baik
USB25	1	4	2	4	4	4	4	3	1	4	1	1	1	1	3	38	2,533333	Baik
USB26	4	4	3	4	4	4	4	4	1	4	1	1	4	4	4	50	3,333333	Baik
USB27	4	4	3	4	4	4	4	4	1	2	2	1	1	4	4	46	3,066667	Baik
USB28	1	4	2	4	4	4	4	3	1	4	1	1	1	1	3	38	2,533333	Baik
USB29	4	4	3	4	4	4	4	4	1	2	2	1	1	4	4	46	3,066667	Baik
USB30	1	4	2	4	4	4	4	3	1	4	1	1	1	1	3	38	2,533333	Baik
USB31	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	3	4	57	3,8	Sangat baik
Rerata	2,94	4	2,94	4	4	4	4	3,68	1,23	3,48	1,94	1,58	2,26	2,61	3,68	46,3	3,088172	Baik

Lampiran 27.

ANALISIS NILAI LAPORAN PRAKTIKUM 3

Label	Laporan Praktikum															Total	Nilai	Kategori
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
USB1	1	4	3	4	3	4	4	1	4	1	1	4	1	1	4	40	2,666667	Baik
USB2	1	4	3	4	3	4	4	1	4	1	1	4	1	1	4	40	2,666667	Baik
USB3	4	4	3	4	4	4	4	2	4	1	1	4	4	4	4	51	3,4	Sangat baik
USB4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	3	4	57	3,8	Sangat baik
USB5	4	4	3	4	4	4	4	2	4	2	1	4	4	4	4	52	3,466667	Sangat baik
USB6	1	4	3	4	3	4	4	1	4	1	1	4	1	1	4	40	2,666667	Baik
USB7	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	3	4	57	3,8	Sangat baik
USB8	4	4	3	4	4	4	4	2	4	2	1	4	4	4	4	52	3,466667	Sangat baik
USB9	1	4	3	4	4	4	4	2	4	2	1	4	1	2	4	44	2,933333	Baik
USB10	1	4	3	4	4	4	4	2	4	1	1	4	4	4	4	48	3,2	Baik
USB11	1	4	3	4	3	4	4	1	4	1	1	4	1	1	4	40	2,666667	Baik
USB12	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	3	4	57	3,8	Sangat baik
USB13	4	4	3	4	4	4	4	2	4	2	1	4	4	1	4	49	3,266667	Baik
USB14	1	4	3	4	3	4	4	1	4	1	1	4	1	1	4	40	2,666667	Baik
USB15	1	4	3	4	4	4	4	2	4	2	1	4	4	4	4	49	3,266667	Baik
USB16	4	4	3	4	4	4	4	2	4	2	1	4	4	2	4	50	3,333333	Baik
USB17	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	3	4	57	3,8	Sangat baik
USB18	4	4	3	4	4	4	4	1	4	1	1	4	1	1	4	44	2,933333	Baik
USB19	1	4	3	4	3	4	4	1	4	1	1	4	1	1	4	40	2,666667	Baik
USB20	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	3	4	57	3,8	Sangat baik
USB21	4	4	3	4	4	4	4	2	4	2	1	4	4	4	4	52	3,466667	Sangat baik
USB22	4	4	3	4	4	4	4	2	4	1	1	4	4	4	4	51	3,4	Sangat baik

USB23	4	4	3	4	4	4	4	2	4	2	1	4	4	4	4	52	3,466667	Sangat baik
USB24	4	4	3	4	3	4	4	2	4	1	1	4	1	4	4	47	3,133333	Baik
USB25	1	4	3	4	3	4	4	1	4	1	1	4	1	1	4	40	2,666667	Baik
USB26	4	4	3	4	4	4	4	2	4	1	1	4	4	4	4	51	3,4	Sangat baik
USB27	4	4	3	4	4	4	4	2	4	2	1	4	4	4	4	52	3,466667	Sangat baik
USB28	1	4	3	4	3	4	4	1	4	1	1	4	1	1	4	40	2,666667	Baik
USB29	4	4	3	4	4	4	4	1	4	1	1	4	1	4	4	47	3,133333	Baik
USB30	1	4	3	4	3	4	4	1	4	1	1	4	1	1	4	40	2,666667	Baik
USB31	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	3	4	57	3,8	Sangat baik
Rerata	2,84	4	3,19	4	3,68	4	4	1,65	4	1,87	1,58	4	2,74	2,61	4	48,16	3,210753	Baik

Lampiran 28.

RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN LABORATORIUM

Dimensi yang diamati	Indikator	Skor
	Jika rumusan masalah sesuai dengan fenomena yang disajikan dan dapat dipecahkan melalui percobaan	4
Menyusun formulasi rumusan masalah yang dapat dipecahkan melalui percobaan	Jika rumusan masalah sesuai dengan fenomena yang disajikan tetapi tidak dapat dipecahkan melalui percobaan	3
	Jika rumusan masalah tidak sesuai dengan fenomena yang disajikan tetapi dapat dipecahkan melalui percobaan	2
	Jika rumusan masalah tidak sesuai dengan fenomena yang disajikan dan tidak dapat dipecahkan melalui percobaan	1
	Jika hipotesis sesuai dengan rumusan masalah dan dapat di uji berdasarkan hasil percobaan	4
Menyusun formulasi hipotesis yang dapat di uji berdasarkan hasil percobaan	Jika hipotesis sesuai dengan rumusan masalah tetapi tidak dapat di uji berdasarkan hasil percobaan	3
	Jika hipotesis tidak sesuai dengan rumusan masalah tetapi dapat di uji berdasarkan hasil percobaan	2
	Jika hipotesis tidak sesuai dengan rumusan masalah dan tidak dapat di uji berdasarkan hasil percobaan	1
Menyusun rancangan percobaan yang dapat membuktikan kebenaran hipotesis	Rancangan percobaan dibuat secara lengkap (alat, bahan, dan langkah kerja) dan dapat membuktikan kebenaran hipotesis	4
	Ada salah satu bagian dari rancangan percobaan (misal alat/bahan/langkah kerja) tidak lengkap	3
	Ada dua bagian dari rancangan percobaan (misal alat/bahan/langkah kerja) tidak lengkap	2
	Rancangan percobaan dibuat secara lengkap tetapi tidak dapat membuktikan kebenaran hipotesis	1
	Jika semua alat dan bahan yang digunakan sesuai dengan percobaan dan tersedia di laboratorium	4
Ketepatan memilih alat dan bahan sesuai ketersediaan di laboratorium	Jika salah satu alat yang akan digunakan tidak sesuai dengan percobaan tetapi tersedia di laboratorium	3
	Jika salah satu bahan yang akan digunakan tidak sesuai dengan percobaan tetapi tersedia di laboratorium	2
	Jika lebih dari dua alat dan bahan yang akan digunakan tidak sesuai dengan percobaan dan juga tidak tersedia di laboratorium	1
Membuat prosedur	Prosedur kerja dibuat secara lengkap mulai dari persiapan	4

kerja secara lengkap	praktikum, pelaksanaan praktikum dan setelah praktikum	
	Jika ada salah satu bagian dibuat secara tidak lengkap (misalkan, persiaian praktikum /pelaksanaan praktikum /setelah praktikum)	3
	Jika ada dua bagian dibuat secara tidak lengkap (misalkan, persiaian praktikum /pelaksanaan praktikum /setelah praktikum)	2
	Jika ada lebih dari dua bagian dibuat secara tidak lengkap (misalkan, persiaian praktikum /pelaksanaan praktikum /setelah praktikum)	1
Penggunaan alat keselamatan kerja dengan benar (jas praktikum, sarung tangan dan masker)	Menggunakan alat keselamatan kerja secara lengkap dan benar (jas praktikum, masker dan sarung tangan)	4
	Menggunakan alat keselamatan kerja secara lengkap dan tetapi ada salah satu alat yang tidak digunakan secara benar (misalkan jas praktikum tidak dikancingkan)	3
	Jika ada salah satu alat keselamatan kerja yang tidak digunakan	2
	Jika ada dua alat keselamatan kerja yang tidak digunakan	1
Perencanaan kerja (diagram alir/gambar cara kerja dan tabel pengamatan)	Perencanaan kerja dibuat dalam diagram alir dan juga dilengkapi dengan tabel pengamatan	4
	Perencanaan kerja dibuat secara lengkap tetapi tidak dapat bentuk diagram alir tetapi disertai dengan tabel pengamatan	3
	Perencanaan kerja dibuat secara tidak lengkap dan tidak dalam bentuk diagram alir tetapi disertai dengan tabel pengamatan	2
	Perencanaan kerja dibuat secara tidak lengkap dan tidak dalam bentuk diagram alir dan juga disertai dengan tabel pengamatan	1
Persiapan alat praktikum (mengecek kelengkapan, keadaan alat dan kebersihan alat)	Semua alat untuk percobaan telah siap digunakan	4
	Jika ada salah satu alat yang belum siap digunakan untuk percobaan	3
	Jika ada salah satu alat yang akan digunakan untuk praktikum tidak ada	2
	Jika lebih dari dua alat yang akan digunakan praktikum tidak ada	1
Persiapan bahan (mengecek keadaan dan kelengkapan larutan)	Semua bahan untuk percobaan telah siap digunakan	4
	Jika ada salah satu bahan yang belum siap digunakan untuk percobaan	3
	Jika ada salah satu bahan yang akan digunakan untuk praktikum tidak ada	2
	Jika lebih dari dua bahan yang akan digunakan praktikum	1

	tidak ada		
		Praktikum 1	
		Jika semua alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan sesuai dengan rancangan percobaan yang dibuat	4
		Jika ada salah satu alat atau bahan yang digunakan dalam percobaan tidak ada dalam rancangan percobaan yang dibuat	3
Penggunaan alat dan bahan sesuai rancangan		Jika ada dua alat atau bahan yang digunakan dalam percobaan tidak ada dalam rancangan percobaan yang dibuat	2
		Jika ada lebih dari dua alat atau bahan yang digunakan dalam percobaan tidak ada dalam rancangan percobaan yang dibuat	1
		Jika semua alat-alat digunakan dalam percobaan dan sesuai dengan fungsinya	4
Ketepatan memilih alat-alat praktikum	memilih untuk	Jika ada salah satu alat yang tidak digunakan dalam percobaan	3
		Jika ada dua alat yang tidak digunakan dalam percobaan	2
		Jika ada lebih dari dua alat yang tidak digunakan dalam percobaan	1
		Pelaksanaan praktikum sesuai dengan urutan yang ada di prosedur kerja yang dibuat	4
Kesesuaian pelaksanaan praktikum (prosedur kerja) dengan rancangan		Pelaksanaan praktikum tidak sesuai dengan urutan yang ada di prosedur kerja	3
		Melakukan sebagian kegiatan praktikum yang tidak ada dalam rancangan prosedur kerja	2
		Melakukan semua kegiatan praktikum yang tidak ada dalam rancangan prosedur kerja	1
		Mengambil bahan (padatan NaCl dan CaCO ₃) praktikum sesuai takaran yang akan digunakan dengan cara menimbang dengan neraca	4
Keterampilan mengambil bahan dengan benar	bahan	Jika ada salah satu bahan praktikum digunakan tidak sesuai takaran (misal mengambil larutan terlalu banyak)	3
		Jika ada dua bahan praktikum digunakan tidak sesuai takaran (misal mengambil larutan terlalu banyak)	2
		Jika ada lebih dari dua bahan praktikum digunakan tidak sesuai takaran (misal mengambil larutan terlalu banyak)	1
		Memasukan padatan yang akan dilarutkan ke dalam gelas kimia kemudian menambahkan pelarut yang telah di ukur volumenya	4
Keterampilan melarutkan bahan		Memasukan padatan yang akan dilarutkan ke dalam gelas	3

	kimia kemudian menambahkan pelarut yang belum di ukur volumenya	
	Memasukan padatan yang akan dilarutkan ke dalam gelas kimia yang sudah berisi pelarut yang telah di ukur volumenya	2
	Memasukan padatan yang akan dilarutkan ke dalam gelas kimia yang sudah berisi pelarut yang belum di ukur volumenya	1
Keterampilan memanaskan bahan dengan benar	Memanaskan dengan menggunakan rangkaian alat pembakar spirtus, kasa dan kaki tiga kemudian mengukur suhu larutan setelah dipanaskan dengan termometer	4
	Jika salah satu dari point 4 tidak terpenuhi	3
	Jika ada dua dari point 4 tidak terpenuhi	2
	Jika lebih dari dua dari point 4 tidak terpenuhi	
Keterampilan mengamati kelarutan zat dengan teliti	Mengamati kelarutan zat padat dengan sangat teliti	4
	Mengamati kelarutan zat padat dengan teliti	3
	Mengamati kelarutan zat padat dengan kurang teliti	2
	Mengamati kelarutan zat padat dengan tidak teliti	1
Penggunaan keselamatan kerja selama praktikum sesuai prosedur	Selama kegiatan praktikum menggunakan alat keselamatan kerja secara benar dan lengkap	4
	Pernah terlihat salah satu alat keselamatan kerja tidak digunakan dengan benar	3
	Pernah terlihat dua alat keselamatan kerja tidak digunakan dengan benar	2
	Pernah terlihat melepas salah satu alat keselamatan kerja selama praktikum	1
Kebersihan dan kerapian meja selama praktikum	Meja praktikum selalu terlihat bersih dan rapi selama praktikum berlangsung	4
	Pernah terlihat larutan berceeran di meja praktikum dan tidak langsung dibersihkan	3
	Jika salah satu alat praktikum yang telah selesai digunakan tidak langsung dibersihkan	2
	Meja praktikum terlihat tidak bersih dan tidak rapi selama praktikum berlangsung	1
Penggunaan alat bantu (Hp, laptop, tablet dsb) selain alat-alat praktikum	Tidak menggunakan alat-alat yang tidak ada di daftar alat rancangan percobaan	4
	Menggunakan satu alat bantu yang tidak ada di daftar alat rancangan percobaan	3
	Menggunakan dua alat bantu yang tidak ada di daftar alat rancangan percobaan	2
	Menggunakan lebih dari alat bantu yang tidak ada di daftar alat rancangan percobaan	1

Kesalahan kecelakaan praktikum	/ selama	Tidak pernah terjadi kesalahan dan kecelakaan selama praktikum berlangsung	4	
		Terjadi kesalahan selama praktikum berlangsung	3	
		Terjadi kecelakaan selama praktikum berlangsung	2	
		Terjadi kesalahan dan kecelakaan selama praktikum berlangsung	1	
Kemampuan siswa dalam kerja kelompok		Siswa mampu bekerja dengan baik dan membantu teman sekelompok	4	
		Siswa hanya mampu menyelesaikan bagiannya dengan baik	3	
		Siswa tidak bisa menyelesaikan bagian kerjanya dengan baik	2	
Penggunaan alat dan bahan rancangan	sesuai	Siswa tidak bekerja dalam kelompoknya	1	
		Praktikum 2		
		Jika semua alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan sesuai dengan rancangan percobaan yang dibuat	4	
		Jika ada salah satu alat atau bahan yang digunakan dalam percobaan tidak ada dalam rancangan percobaan yang dibuat	3	
		Jika ada dua alat atau bahan yang digunakan dalam percobaan tidak ada dalam rancangan percobaan yang dibuat	2	
Ketepatan alat-alat praktikum	memilih untuk	Jika ada lebih dari dua alat atau bahan yang digunakan dalam percobaan tidak ada dalam rancangan percobaan yang dibuat	1	
		Jika semua alat-alat digunakan dalam percobaan dan sesuai dengan fungsinya	4	
		Jika ada salah satu alat yang tidak digunakan dalam percobaan	3	
		Jika ada dua alat yang tidak digunakan dalam percobaan	2	
Kesesuaian pelaksanaan praktikum (prosedur kerja) rancangan	dengan	Jika ada lebih dari dua alat yang tidak digunakan dalam percobaan	1	
		Pelaksanaan praktikum sesuai dengan urutan yang ada di prosedur kerja yang dibuat	4	
		Pelaksanaan praktikum tidak sesuai dengan urutan yang ada di prosedur kerja	3	
		Melakukan sebagian kegiatan praktikum yang tidak ada dalam rancangan prosedur kerja	2	
Keterampilan		Melakukan semua kegiatan praktikum yang tidak ada dalam rancangan prosedur kerja	1	
		Mengambil bahan (larutan NaI dan $Pb(NO_3)_2$) praktikum	4	

mengambil bahan dengan benar	sesuai takaran yang akan digunakan dengan menggunakan gelas ukur atau pipet volem	
	Jika ada salah satu bahan praktikum digunakan tidak sesuai takaran (misal mengambil larutan terlalu banyak)	3
	Jika ada dua bahan praktikum digunakan tidak sesuai takaran (misal mengambil larutan terlalu banyak)	2
	Jika ada lebih dari dua bahan praktikum digunakan tidak sesuai takaran (misal mengambil larutan terlalu banyak)	1
	Mencampurkan dua larutan yang berbeda ke dalam gelas kimia dimana masing-masing larutan yang akan dicampurkan telah diukur volumenya	4
Keterampilan mencampurkan dua larutan yang berbeda	Jika salah satu dari point 4 tidak terpenuhi	3
	Jika ada dua dari point 4 tidak terpenuhi	2
	Jika lebih dari dua dari point 4 tidak terpenuhi	1
	Menambahkan pelarut aquades yang telah diukur volumenya dengan gelas ukur kedalam campuran kemudian mengamati kelarutannya	4
Keterampilan melarutkan endapan dengan aquades	Jika salah satu dari point 4 tidak terpenuhi	3
	Jika ada dua dari point 4 tidak terpenuhi	2
	Jika lebih dari dua dari point 4 tidak terpenuhi	1
Keterampilan mengamati pengendapan zat dengan teliti	Mengamati pengendapan zat padat dengan sangat teliti	4
	Mengamati pengendapan zat padat dengan teliti	3
	Mengamati pengendapan zat padat dengan kurang teliti	2
	Mengamati pengendapan zat padat dengan tidak teliti	1
	Selama kegiatan praktikum menggunakan alat keselamatan kerja secara benar dan lengkap	4
Penggunaan keselamatan kerja selama praktikum sesuai prosedur	Pernah terlihat salah satu alat keselamatan kerja tidak digunakan dengan benar	3
	Pernah terlihat dua alat keselamatan kerja tidak digunakan dengan benar	2
	Pernah terlihat terlepas salah satu alat keselamatan kerja selama praktikum	1
	Meja praktikum selalu terlihat bersih dan rapi selama praktikum berlangsung	4
Kebersihan dan kerapian meja praktikum	Pernah terlihat larutan berceran di meja praktikum dan tidak langsung dibersihkan	3
	Jika salah satu alat praktikum yang telah selesai digunakan tidak langsung dibersihkan	2
	Meja praktikum terlihat tidak bersih dan tidak rapi selama praktikum berlangsung	1
Penggunaan alat bantu (Hp, laptop,	Tidak menggunakan alat-alat yang tidak ada di daftar alat rancangan percobaan	4

tablet dsb) selain alat-alat praktikum		Menggunakan satu alat bantu yang tidak ada di daftar alat rancangan percobaan	3
		Menggunakan dua alat bantu yang tidak ada di daftar alat rancangan percobaan	2
		Menggunakan lebih dari alat bantu yang tidak ada di daftar alat rancangan percobaan	1
Kesalahan / kecelakaan praktikum selama		Tidak pernah terjadi kesalahan dan kecelakaan selama praktikum berlangsung	4
		Terjadi kesalahan selama praktikum berlangsung	3
		Terjadi kecelakaan selama praktikum berlangsung	2
		Terjadi kesalahan dan kecelakaan selama praktikum berlangsung	1
		Siswa mampu bekerja dengan baik dan membantu teman sekelompok	4
Kemampuan siswa dalam kerja kelompok		Siswa hanya mampu menyelesaikan bagiannya dengan baik	3
		Siswa tidak bisa menyelesaikan bagian kerjanya dengan baik	2
		Siswa tidak bekerja dalam kelompoknya	1
Praktikum 3			
Penggunaan alat dan bahan sesuai rancangan		Jika semua alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan sesuai dengan rancangan percobaan yang dibuat	4
		Jika ada salah satu alat atau bahan yang digunakan dalam percobaan tidak ada dalam rancangan percobaan yang dibuat	3
		Jika ada dua alat atau bahan yang digunakan dalam percobaan tidak ada dalam rancangan percobaan yang dibuat	2
		Jika ada lebih dari dua alat atau bahan yang digunakan dalam percobaan tidak ada dalam rancangan percobaan yang dibuat	1
		Jika semua alat-alat digunakan dalam percobaan dan sesuai dengan fungsinya	4
Ketepatan memilih alat-alat praktikum untuk		Jika ada salah satu alat yang tidak digunakan dalam percobaan	3
		Jika ada dua alat yang tidak digunakan dalam percobaan	2
		Jika ada lebih dari dua alat yang tidak digunakan dalam percobaan	1
Kesesuaian pelaksanaan praktikum (prosedur		Pelaksanaan praktikum sesuai dengan urutan yang ada di prosedur kerja yang dibuat	4
		Pelaksanaan praktikum tidak sesuai dengan urutan yang	3

kerja) rancangan	dengan	ada di prosedur kerja Melakukan sebagian kegiatan praktikum yang tidak ada dalam rancangan prosedur kerja Melakukan semua kegiatan praktikum yang tidak ada dalam rancangan prosedur kerja Mengambil bahan (padatan CaCO_3) praktikum sesuai takaran yang akan digunakan dengan cara menimbang dengan neraca	2 1 4
Keterampilan mengambil dengan benar	bahan	Jika ada salah satu bahan praktikum digunakan tidak sesuai takaran (misal mengambil larutan terlalu banyak) Jika ada dua bahan praktikum digunakan tidak sesuai takaran (misal mengambil larutan terlalu banyak) Jika ada lebih dari dua bahan praktikum digunakan tidak sesuai takaran (misal mengambil larutan terlalu banyak) Memasukan padatan yang akan dilarutkan ke dalam gelas kimia kemudian menambahkan pelarut yang telah di ukur volumenya Memasukan padatan yang akan dilarutkan ke dalam gelas kimia kemudian menambahkan pelarut yang belum di ukur volumenya	3 2 1 4 3
Keterampilan melarutkan bahan		Memasukan padatan yang akan dilarutkan ke dalam gelas kimia yang sudah berisi pelarut yang telah di ukur volumenya Memasukan padatan yang akan dilarutkan ke dalam gelas kimia yang sudah berisi pelarut yang belum di ukur volumenya	2 1
Keterampilan mengamati kelarutan zat dengan teliti		Mengamati kelarutan zat padat dengan sangat teliti Mengamati kelarutan zat padat dengan teliti Mengamati kelarutan zat padat dengan kurang teliti Mengamati kelarutan zat padat dengan tidak teliti Selama kegiatan praktikum menggunakan alat keselamatan kerja secara benar dan lengkap	4 3 2 1 4
Penggunaan keselamatan kerja selama praktikum sesuai prosedur	kerja	Pernah terlihat salah satu alat keselamatan kerja tidak digunakan dengan benar Pernah terlihat dua alat keselamatan kerja tidak digunakan dengan benar Pernah terlihat terlepas salah satu alat keselamatan kerja selama praktikum	3 2 1
Kebersihan kerapian meja selama praktikum	dan	Meja praktikum selalu terlihat bersih dan rapi selama praktikum berlangsung Pernah terlihat larutan berceran di meja praktikum dan tidak langsung dibersihkan	4 3

		Jika salah satu alat praktikum yang telah selesai digunakan tidak langsung dibersihkan	2
		Meja praktikum terlihat tidak bersih dan tidak rapi selama praktikum berlangsung	1
		Tidak menggunakan alat-alat yang tidak ada di daftar alat rancangan percobaan	4
Penggunaan alat bantu (Hp, laptop, tablet dsb) selain alat-alat praktikum		Menggunakan satu alat bantu yang tidak ada di daftar alat rancangan percobaan	3
		Menggunakan dua alat bantu yang tidak ada di daftar alat rancangan percobaan	2
		Menggunakan lebih dari alat bantu yang tidak ada di daftar alat rancangan percobaan	1
		Tidak pernah terjadi kesalahan dan kecelakaan selama praktikum berlangsung	4
		Terjadi kesalahan selama praktikum berlangsung	3
Kesalahan / kecelakaan praktikum selama praktikum		Terjadi kecelakaan selama praktikum berlangsung	2
		Terjadi kesalahan dan kecelakaan selama praktikum berlangsung	1
		Siswa mampu bekerja dengan baik dan membantu teman sekelompok	4
Kemampuan siswa dalam kerja kelompok		Siswa hanya mampu menyelesaikan bagiannya dengan baik	3
		Siswa tidak bisa menyelesaikan bagian kerjanya dengan baik	2
		Siswa tidak bekerja dalam kelompoknya	1
Praktikum 4			
Penggunaan alat dan bahan sesuai rancangan		Jika semua alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan sesuai dengan rancangan percobaan yang dibuat	4
		Jika ada salah satu alat atau bahan yang digunakan dalam percobaan tidak ada dalam rancangan percobaan yang dibuat	3
		Jika ada dua alat atau bahan yang digunakan dalam percobaan tidak ada dalam rancangan percobaan yang dibuat	2
		Jika ada lebih dari dua alat atau bahan yang digunakan dalam percobaan tidak ada dalam rancangan percobaan yang dibuat	1
Ketepatan alat-alat praktikum memilih untuk		Jika semua alat-alat digunakan dalam percobaan dan sesuai dengan fungsinya	4
		Jika ada salah satu alat yang tidak digunakan dalam percobaan	3

	Jika ada dua alat yang tidak digunakan dalam percobaan	2
	Jika ada lebih dari dua alat yang tidak digunakan dalam percobaan	1
Kesesuaian pelaksanaan praktikum (prosedur kerja) dengan rancangan	Pelaksanaan praktikum sesuai dengan urutan yang ada di prosedur kerja yang dibuat	4
	Pelaksanaan praktikum tidak sesuai dengan urutan yang ada di prosedur kerja	3
	Melakukan sebagian kegiatan praktikum yang tidak ada dalam rancangan prosedur kerja	2
	Melakukan semua kegiatan praktikum yang tidak ada dalam rancangan prosedur kerja	1
	Rangkaian alat titrasi yang digunakan adalah buret, statif dan labu erlenmeyer	4
Merangkai perlengkapan titrasi dengan benar	Jika salah satu dari point 4 tidak terpenuhi	3
	Jika ada dua dari point 4 tidak terpenuhi	2
	Jika ada lebih dari dua dari point 4 tidak terpenuhi	1
	Memasukan larutan kedalam buret dengan menggunakan corong kaca yang sedikit terangkat dan mengisinya sampai garis nol	4
Memasukan larutan kedalam buret dengan benar	Jika salah satu dari point 4 tidak terpenuhi	3
	Jika ada dua dari point 4 tidak terpenuhi	2
	Jika ada lebih dari dua dari point 4 tidak terpenuhi	1
	Mengambil sampel yang akan di titrasi dengan pipet volum atau gelas ukur kemudian menambahkan indikator	4
Memasukan sampel yang akan di titrasi	Jika salah satu dari point 4 tidak terpenuhi	3
	Jika ada dua dari point 4 tidak terpenuhi	2
	Jika lebih dari dua dari point 4 tidak terpenuhi	1
	Membuka kran buret secara perlahan dengan menggunakan tangan kiri dan menggoyangkan labu erlenmeyer dengan tangan kanan	4
Melakukan titrasi dengan benar	Jika salah satu dari point 4 tidak terpenuhi	3
	Jika ada dua dari point 4 tidak terpenuhi	2
	Jika lebih dari dua dari point 4 tidak terpenuhi	1
	Menentukan titik akhir titrasi dengan sangat teliti	4
Menentukan titik akhir titrasi dengan teliti	Menentukan titik akhir titrasi dengan teliti	3
	Menentukan titik akhir titrasi dengan kurang teliti	2
	Menentukan titik akhir titrasi dengan tidak teliti	1
	Selama kegiatan praktikum menggunakan alat keselamatan kerja secara benar dan lengkap	4
Penggunaan keselamatan kerja selama praktikum sesuai prosedur	Pernah terlihat salah satu alat keselamatan kerja tidak digunakan dengan benar	3
	Pernah terlihat dua alat keselamatan kerja tidak	2

		digunakan dengan benar	
		Pernah terlihat melepas salah satu alat keselamatan kerja selama praktikum	1
		Meja praktikum selalu terlihat bersih dan rapi selama praktikum berlangsung	4
Kebersihan dan kerapian meja selama praktikum		Pernah terlihat larutan berceran di meja praktikum dan tidak langsung dibersihkan	3
		Jika salah satu alat praktikum yang telah selesai digunakan tidak langsung dibersihkan	2
		Meja praktikum terlihat tidak bersih dan tidak rapi selama praktikum berlangsung	1
		Tidak menggunakan alat-alat yang tidak ada di daftar alat rancangan percobaan	4
Penggunaan alat bantu (Hp, laptop, tablet dsb) selain alat-alat praktikum		Menggunakan satu alat bantu yang tidak ada di daftar alat rancangan percobaan	3
		Menggunakan dua alat bantu yang tidak ada di daftar alat rancangan percobaan	2
		Menggunakan lebih dari alat bantu yang tidak ada di daftar alat rancangan percobaan	1
		Tidak pernah terjadi kesalahan dan kecelakaan selama praktikum berlangsung	4
Kesalahan / kecelakaan selama praktikum		Terjadi kesalahan selama praktikum berlangsung	3
		Terjadi kecelakaan selama praktikum berlangsung	2
		Terjadi kesalahan dan kecelakaan selama praktikum berlangsung	1
		Siswa mampu bekerja dengan baik dan membantu teman sekelompok	4
Kemampuan siswa dalam kerja kelompok		Siswa hanya mampu menyelesaikan bagiannya dengan baik	3
		Siswa tidak bisa menyelesaikan bagian kerjanya dengan baik	2
		Siswa tidak bekerja dalam kelompoknya	1
Membuang larutan hasil praktikum pada tempatnya		Membuang larutan di bak pembuangan, sambil mengalirkan air (membuka kran).	4
		Membuang larutan di bak pembuangan, tetapi tidak diikuti mengalirkan air (membuka kran).	3
		Membuang larutan tidak pada tempatnya, tetapi sambil mengalirkan air (membuka kran).	2
		Membuang larutan tidak pada tempatnya, dan tidak sambil mengalirkan air (membuka kran).	1
Membersihkan meja		Meja kerja langsung dibersihkan setelah selesai	4

kerja praktikum	setelah melaksanakan praktikum	dan tidak ada sampah atau kotoran yang masih tertinggal di meja praktikum	
		Meja kerja langsung dibersihkan setelah selesai melaksanakan praktikum tetapi masih ada sampah atau kotoran yang masih tertinggal di meja praktikum	3
		Meja kerja baru dibersihkan setelah selesai membuat analisis data	2
		Meja kerja tidak besihkan sama sekali	1
		Siswa langsung membersihkan semua alat yang telah digunakan dan langsung mengembalikan ketempat semula secara mandiri	4
Penanganan kerja praktikum (mencuci, mengeringkan, dan mengembalikan pada tempatnya)	alat setelah praktikum	Siswa membersihkan semua alat yang telah digunakan dan langsung mengembalikan ketempat semula setelah disuruh oleh guru	3
		Siswa membersihkan semua alat yang telah digunakan tetapi tidak langsung mengembalikan ketempat semula	2
		Siswa tidak membersihkan alat yang telah digunakan	1
		Siswa melakukan analisis data dengan benar dan lengkap sesuai data hasil percobaan	4
		Siswa melakukan analisis data dengan cara yang tepat tetapi terjadi kesalahan pada perhitungan	3
Menganalisis hasil praktikum secara tepat	data praktikum	Siswa melakukan analisis data dengan cara yang tidak tepat dilihat dari rumus yang digunakan	2
		Siswa tidak melakukan analisis data dengan benar dan lengkap sesuai data hasil percobaan	1
		Siswa mengungkapkan hasil analisis data dengan jelas dan lengkap dalam bentuk deskriptif	4
		Siswa mengungkapkan hasil analisis data dengan jelas dan lengkap tetapi tidak dalam bentuk deskriptif	3
Menginterpretasikan data hasil praktikum		Siswa mengungkapkan hasil analisis data dengan jelas tetapi tidak lengkap	2
		Siswa mengungkapkan hasil analisis data dengan tidak jelas dan tidak lengkap	1
		Siswa mampu mengevaluasi hasil praktikumnya dengan tepat	4
		Siswa mampu mengevaluasi hasil praktikumnya tetapi kurang tepat	3
Mengevaluasi praktikum	hasil praktikum	Siswa kurang mampu mengevaluasi hasil praktikumnya dengan benar	2
		Siswa tidak mampu mengevaluasi hasil praktikumnya dengan benar	1
Mengevaluasi		Mengevaluasi data yang tidak sesuai dan mencari tahu	4

sumber kesalahan	sumber kesalahannya serta menjelaskannya secara tepat	
	Mengevaluasi data yang tidak sesuai dan mencari tahu sumber kesalahannya tetapi tidak menjelaskannya secara tepat	3
	Mengevaluasi data yang tidak sesuai tetapi tidak mencari tahu sumber kesalahannya	2
	Tidak mengevaluasi data yang tidak sesuai	1
	Kesimpulan yang dibuat sudah dapat menjawab rumusan masalah dan membuktikan hipotesis yang dibuat secara tepat	4
	Kesimpulan yang dibuat sudah dapat menjawab rumusan masalah dan membuktikan hipotesis yang dibuat tetapi kurang tepat	3
	Kesimpulan yang dibuat sudah dapat menjawab rumusan masalah tetapi tidak dapat membuktikan hipotesis	2
Mengevaluasi kesimpulan	Kesimpulan yang dibuat tidak dapat menjawab rumusan masalah dan tidak membuktikan hipotesis	1
	Laporan Praktikum	
	Halaman sampul dibuat dengan lengkap sesuai format yang sudah ditentukan	4
Halaman sampul sesuai dengan format yang sudah ditentukan	Ada salah satu bagian yang ada di format tidak dimasukkan	3
	Ada lebih dari satu bagian yang ada di format tidak dimasukkan	2
	Tidak ada sampul di laporan praktikum	1
Judul praktikum	Judul praktikum ditulis dengan jelas dan baku dibagian atas sebelum penulisan tujuan praktikum dan tidak diberi nomor	4
	Judul praktikum ditulis dengan jelas dibagian atas sebelum penulisan tujuan praktikum tetapi diberi nomor	3
	Judul praktikum ditulis dengan tidak jelas dan tidak baku	2
	Tidak menuliskan judul praktikum	1
Tujuan praktikum	Tujuan praktikum ditulis dengan jelas dan sesuai dengan rumusan masalah yang dibuat saat membuat rancangan percobaan	4
	Tujuan praktikum ditulis dengan jelas tetapi kurang sesuai dengan rumusan masalah yang dibuat saat membuat rancangan percobaan	3
	Tujuan praktikum ditulis dengan jelas dan tidak sesuai dengan rumusan masalah yang dibuat saat membuat rancangan percobaan	2
	Tujuan praktikum ditulis dengan tidak jelas dan tidak	1

	sesuai dengan rumusan masalah yang dibuat saat membuat rancangan percobaan	
	Dasar teori ditulis dengan jelas dan lengkap sesuai dengan kebutuhan teori untuk praktikum dan mengacu pada sedikitnya tiga sumber rujukan dan dituliskan sumbernya dengan benar	4
Dasar teori	Dasar teori ditulis dengan jelas dan lengkap sesuai dengan kebutuhan teori untuk praktikum dan mengacu pada tiga sumber rujukan tetapi tidak dituliskan sumbernya dengan benar	3
	Dasar teori ditulis dengan jelas dan lengkap sesuai dengan kebutuhan teori untuk praktikum dan hanya mengacu pada kurang dari tiga sumber rujukan	2
	Dasar teori ditulis dengan kurang jelas dan kurang lengkap	1
	Semua alat yang digunakan dalam pratikum dituliskan dan semua alat tersebut sesuai dengan rancangan percobaan yang dibuat beserta spesifikasinya	4
Alat praktikum	Semua alat yang digunakan dalam pratikum dituliskan dan semua alat tersebut sesuai dengan rancangan percobaan yang dibuat tetapi tidak dicantumkan spesifikasinya	3
	Semua alat yang digunakan dalam pratikum dituliskan dan tetapi ada alat yang tidak masuk dalam daftar rancangan percobaan	2
	Alat praktikum tidak dituliskan dengan lengkap	1
	Semua bahan yang digunakan dalam pratikum dituliskan dan semua bahan tersebut sesuai dengan rancangan percobaan yang dibuat beserta spesifikasinya	4
Bahan praktikum	Semua bahan yang digunakan dalam pratikum dituliskan dan semua bahan tersebut sesuai dengan rancangan percobaan yang dibuat tetapi tidak dicantumkan spesifikasinya	3
	Semua bahan yang digunakan dalam pratikum dituliskan dan tetapi ada bahan yang tidak masuk dalam daftar rancangan percobaan	2
	Bahan praktikum tidak dituliskan dengan lengkap	1
	Data pengamatan ditulis dengan jelas dan lengkap dalam bentuk tabel dan disertai dengan judul tabel	4
Data pengamatan	Data pengamatan ditulis dengan jelas dan lengkap dalam bentuk tabel dan tetapi tidak disertai dengan judul tabel	3
	Data pengamatan ditulis dengan jelas dan lengkap tetapi	2

	tidak dalam bentuk tabel	
	Data pengamatan ditulis dengan tidak jelas dan tidak lengkap	1
	Analisis data dituliskan dengan lengkap dan dengan menggunakan rumus yang benar	4
	Analisis data dituliskan dengan lengkap tetapi ada kesalahan pada bagian perhitungan	3
Analisis data	Analisis data dituliskan dengan lengkap tetapi rumus yang digunakan salah	2
	Analisis data dituliskan dengan tidak lengkap dan rumus yang digunakan salah	1
	Pembahasan dibuat dengan jelas dan dapat menjawab semua rumusan masalah yang dibuat pada rancangan percobaan	4
Pembahasan :	Pembahasan dibuat dengan jelas dan dapat menjawab sebagian rumusan masalah yang dibuat pada rancangan percobaan	3
Menjawab masalah praktikum	Pembahasan dibuat dengan jelas tetapi tidak menjawab semua rumusan masalah yang dibuat pada rancangan percobaan	2
	Pembahasan tidak menghubungkannya dengan rumusan masalah yang dibuat	1
	Siswa mengungkapkan hasil analisis data dengan jelas dan lengkap dalam bentuk deskriptif	4
	Siswa mengungkapkan hasil analisis data dengan jelas dan lengkap tetapi tidak dalam bentuk deskriptif	3
Menginterpretasikan hasil praktikum	Siswa mengungkapkan hasil analisis data dengan jelas tetapi tidak lengkap	2
	Siswa mengungkapkan hasil analisis data dengan tidak jelas dan tidak lengkap	1
	Siswa mampu menghubungkan hasil praktikum dengan sumber rujukan yang digunakan dalam dasar teori dengan jelas dan benar	4
Menyesuaikan hasil praktikum dengan rujukan yang digunakan pada dasar teori	Siswa menghubungkan hasil praktikum dengan sumber rujukan yang digunakan dalam dasar teori dengan kurang jelas	3
	Siswa menghubungkan hasil praktikum dengan sumber rujukan yang digunakan dalam dasar teori dengan tidak jelas	2
	Siswa tidak menghubungkan hasil praktikum dengan sumber rujukan yang digunakan dalam dasar teori	1
Mengevaluasi	Mengevaluasi data yang tidak sesuai dan mencari tahu	4

sumber kesalahan	sumber kesalahannya serta menjelaskannya secara tepat	
	Mengevaluasi data yang tidak sesuai dan mencari tahu sumber kesalahannya tetapi tidak menjelaskannya secara tepat	3
	Mengevaluasi data yang tidak sesuai tetapi tidak mencari tahu sumber kesalahannya	2
	Tidak mengevaluasi data yang tidak sesuai	1
	Kesimpulan yang dibuat sudah dapat menjawab rumusan masalah dan membuktikan hipotesis yang dibuat secara tepat	4
Kesimpulan	Kesimpulan yang dibuat sudah dapat menjawab rumusan masalah dan membuktikan hipotesis yang dibuat tetapi kurang tepat	3
	Kesimpulan yang dibuat sudah dapat menjawab rumusan masalah tetapi tidak dapat membuktikan hipotesis	2
	Kesimpulan yang dibuat tidak dapat menjawab rumusan masalah dan tidak membuktikan hipotesis	1
	Semua sumber rujukan yang digunakan untuk menyusun laporan dituliskan di daftar pustaka dengan tata tulis yang benar	4
Daftar pustaka	Semua sumber rujukan yang digunakan untuk menyusun laporan dituliskan di daftar pustaka dengan tata tulis yang kurang benar	3
	Ada sumber rujukan yang digunakan untuk menyusun laporan tidak dituliskan di daftar pustaka	2
	Daftar pustaka tidak dituliskan dalam penulisan laporan	1
	Lampiran terdiri dari lembar acc data pengamatan, dokumentasi dan fotocopy rancangan percobaan dan lain-lain	4
Lampiran	Jika salah satu komponen tidak dimasukkan dalam lampiran	3
	Jika ada dua komponen tidak dimasukkan dalam lampiran	2
	Jika ada lebih dari dua komponen tidak dimasukkan dalam lampiran	1

Lampiran 29.

Tujuan Instruksional Pembelajaran di Laboratorium		
Tahap	Kegiatan	Tujuan Instruksional
Problema	1. Mengenal	a. Mengenal suatu masalah (tugas) b. Memperkirakan formulasi masalah c. Menyelesaikan masalah d. Membayangkan relevansi problema di bidangnya
	2. Menganalisis	a. Menentukan hubungan antara berbagai aspek b. Menentukan aspek pokok c. Menghubungkan problema dengan teori dan prinsip
	3. Formulasi	Menyusun problema dalam bentuk soal dan pertanyaan yang masing-masing ada jawabannya, hal ini dapat membantu memformulasikan pemecahan
	4. Kriteria	Menentukan kriteria untuk suatu problema
Informasi	1. Mengumpulkan	a. Mengetahui di mana dapat dicari b. Memperkirakan relevansinya c. Mencari bahan bacaan d. Memperoleh input dari percobaan yang kasar
	2. Menganalisis	Menilai keterandalan dan relevansi untuk suatu problema
	3. Mengarahkan	a. Menilai apakah member penjelasan tentang problema b. Menurunkan model teoritik dan menghubungkan dengan problema
Hipotesis	1. Menyusun	a. Menilai apakah hipotesis atau fakta b. Menyusun hipotesis yang dapat diuji
	2. Menyeleksi	Memilih yang berguna dan yang dapat diuji dalam waktu tertentu dengan peralatan yang ada
	3. Kriteria	a. Menentukan apakah hasil percobaan cukup untuk membuktikan kebenaran hipotesis b. Menurunkan kriteria untuk percobaan
Percobaan	1. Rencana	a. Menyusun percobaan yang dapat membuktikan kebenaran hipotesis b. Memperkirakan apakah kriteria (C-3) dipenuhi c. Memperkirakan keterbatasan alat-

		alat, alat ukur, dan ketrampilan
		d. Membuat rencana kerja yang lengkap
		e. Memperbaiki ketrampilan bila perlu
		f. Merencanakan percobaan untuk mengontrol hasil percobaan
	2. Mengerjakan	a. Mengerjakan rencana
		b. Memakai peralatan
		c. Mengukur dengan ketelitian yang dikehendaki
		d. Mencatat data/pikiran secara sistematis
	3. Statistic	a. Menyusun data secara logis
		b. Membagi data sesuai dengan relevansi
		c. Memperkirakan keterandalan/keeksamaan
		d. Memakai metode statistic untuk menghitung keterandalan
		e. Mengekstrapolasi/intrapolasi data, dan memperkirakan apakah diperbolehkan
		f. Membandingkan dengan informasi yang lain
		g. Menilai hasil sementara secara kritis
	4. Optimalisasi	Atas dasar evaluasi menyusun rencana kerja yang lebih baik untuk membuktikan kebenaran hipotesis
Kesimpulan	1. Hipotesis	a. Membedakan relevansi yang kebetulan dan yang sebabakibat.
		b. Menentukan apakah ada cukup data
		c. Melihat hubungan-hubungan yang ada
		d. Merumuskan kesimpulan tentang hipotesis-hipotesis
	2. Problema	a. Menilai kesimpulan terhadap kriteria, teori-teori
		b. Bila penilaian itu negative bersedia mengulang prosedur
		c. Mencari alasan bila ada kesimpulan kurang menentu
Laporan	1. Catatan	Mencatat semua pikiran yang berhubungan dengan aktivitas pada tahapan lain

2. Laporan

Melaporkan metode dan prosedur, data dan interpretasi :

- a. Supaya kebenaran dapat dibuktikan dan dikontrol
 - b. Supaya dengan mudah pokok permasalahan dapat dimengerti
 - c. Supaya pembaca dapat melihat guna atau manfaat.
-

Lampiran 30.

Aspek penilaian keterampilan laboratorium

No	Aspek penilaian	Dimensi yang diamati
1	Perencanaan percobaan	<ul style="list-style-type: none"> a. Menyusun formulasi rumusan masalah yang dapat dipecahkan melalui percobaan b. Menyusun formulasi hipotesis yang dapat di uji berdasarkan hasil percobaan c. Menyusun rancangan percobaan yang dapat membuktikan kebenaran hipotesis d. Ketepatan memilih alat dan bahan sesuai ketersediaan di laboratorium e. Membuat prosedur kerja secara lengkap
2	Pelaksanaan percobaan	<ul style="list-style-type: none"> a. Penggunaan alat keselamatan kerja dengan benar (jas praktikum, sarung tangan dan masker) b. Perencanaan kerja (diagram alir/gambar cara kerja dan tabel pengamatan) c. Persiapan alat praktikum (mengecek kelengkapan, keadaan alat dan kebersihan alat) d. Persiapan bahan (mengecek keadaan dan kelengkapan larutan) e. Penggunaan alat dan bahan sesuai rancangan f. Ketepatan memilih alat-alat untuk praktikum g. Kesesuaian pelaksanaan praktikum (prosedur kerja) dengan rancangan h. Keterampilan menggunakan bahan secara tepat i. Keterampilan menggunakan alat praktikum j. Penggunaan keselamatan kerja selama praktikum sesuai prosedur k. Kebersihan dan kerapian meja selama praktikum l. Penggunaan alat bantu (Hp, laptop, tablet dsb) selain alat-alat praktikum m. Kesalahan / kecelakaan selama praktikum n. Kemampuan siswa dalam kerja kelompok o. Membuang larutan hasil praktikum pada tempatnya p. Membersihkan meja kerja setelah praktikum q. Penanganan alat kerja setelah praktikum (mencuci, mengeringkan, dan mengembalikan pada tempatnya
3	Menafsirkan dan mengevaluasi hasil	<ul style="list-style-type: none"> a. Menganalisis data hasil praktikum secara tepat b. Menginterpretasikan data hasil praktikum c. Mengevaluasi hasil praktikum d. Mengevaluasi sumber kesalahan

4	Laporan percobaan	<ul style="list-style-type: none">e. Mengevaluasi kesimpulana. Judul praktikum ditulis dengan jelasb. Tujuan praktikumc. Dasar teorid. Alate. Bahanf. Prosedur kerja/ langkah kerjag. Data pengamatanh. Analisis datai. Pembahasan :<ul style="list-style-type: none">- Menjawab masalah praktikum- Menginterpretasikan hasil praktikum- Menyesuaikan hasil praktikum dengan rujukan yang digunakan pada dasar teori- Mengevaluasi sumber kesalahanj. Kesimpulank. Daftar pustakal. Lampiran
---	-------------------	---

Lampiran 31.

LEMBAR WAWANCARA GURU

Hari/Tanggal :
 Waktu :
 Nama guru :
 Institusi :
 Alamat :

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bahan ajar apakah yang sering digunakan dalam kegiatan pembelajaran?	
2.	Apakah bahan ajar yang selama ini digunakan dapat mengaktifkan siswa?	
4.	Apakah sekolah mempunyai laboratorium?	
5.	Bagaimana kondisi laboratorium kimia ?	
6.	Apakah kegiatan praktikum sering dilakukan?	
7.	Bagaimana pelaksanaan kegiatan praktikum kimia?	
8.	Bagaimana penilaian kegiatan praktikum kimia?	
9.	Apakah siswa menggunakan diktat praktikum saat pelaksanaan kegiatan praktikum?	

Mengetahui,
 Guru Materi Pelajaran

()
 NIP.

Lampiran 32 . Hasil pekerjaan siswa pada lembar praktikum

Keluruhan dan Hasil Kali Kelarutan

KEMENTERIAN
2013

Langkah 1 : Buatlah rumusan masalah untuk fenomena di

- 1) Bagaimana endapan terbentuknya suatu senyawa dengan membandingkan nilai Ksp dengan Q_c dengan K_{sp} reaksi Cu^{2+} dan Pb^{2+}
- 2) Apakah pencampuran KI $0,1 M$ dan $CuSO_4$ $0,1 M$ akan menghasilkan endapan?

Langkah 2 : Buatlah hipotesis (dugaan sementara) untuk percobaan anda dengan melihat rumusan masalah yang anda buat!

1. Perbandingan antara nilai K_{sp} dengan Q_c agar terbentuk endapan adalah $Q_c > K_{sp}$.
2. Campuran KI $0,1 M$ dan $CuSO_4$ $0,1 M$ menghasilkan endapan.

Langkah 3 : Buatlah rancangan percobaan untuk mencari tahu bagaimana perbandingan K_{sp} dengan Q_c untuk memperkirakan pengendapan!

Petunjuk:

- a. Bahan yang dapat anda gunakan untuk percobaan ini adalah larutan KI $0,1 M$, larutan $CuSO_4$ $0,1 M$, $Pb(NO_3)_2$ $0,2 M$ dan aquades
- b. Variable bebas dalam percobaan ini adalah volume penambahan aquades
- c. Buatlah endapan PbI_2 kemudian encerkan dengan aquades dengan volume yang berbeda-beda

Alat dan Bahan

1. Alat : 1. Tabung reaksi (1)
2. gelas ukur (1)
3. pipet tetes (1)
2. Bahan : 1. 3 ml KI $0,1 M$
2. 3 ml $CuSO_4$ $0,1 M$
3. aquades secukupnya

"Open Guided Inquiry Laboratory"

12

Prosedur Kerja

1. Menyiapkan Alat dan Bahan
2. mencampurkan larutan 2 mL CuSO_4 0.1 M dengan 2 mL $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 0.1 M be dalam tabung reaksi.
3. Setelah terbentuk endapan pada campuran tadi, ~~Latu~~ Menambahkan aquades sebanyak 2 mL secara bertahap hingga endapan mulai hilang.

Langkah 4 : Tuliskan data pengamatan yang anda dapatkan dari hasil percobaan dengan menggunakan tabel

Data Pengamatan

Volume of CuSO_4	Volume of $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 0.1 M	Volume Aquades
2 mL	2 mL	1. 2 mL
		2. 2 mL
		3. 2 mL
		4. 2 mL

Langkah 5 : Analisislah data yang anda dapatkan dengan mengikuti petunjuk di bawah ini !

Analisislah hasil pengamatan anda dengan menghitung nilai Q_c dari setiap penambahan aquades dan bandingkan nilai Q_c yang di dapat dengan harga K_{sp} kemudian cocokan dengan pengamatan ada tidaknya endapan yang terbentuk

Analisis Data

$$K_{sp} \text{ CuI}_2 = 1,27 \times 10^{-12}$$



$$\text{mmol (Cu}^{2+}) = 2 \text{ mL} \times 0,1 \text{ M}$$

$$= 0,2 = 0,5 \times 10^{-1}$$

$$= 5 \times 10^{-2} \text{ M}$$

$$[\text{I}^-] = 2 \text{ mL} \times 0,1 \text{ M}$$

$$= 0,2 = 2 \times 10^{-1}$$

$$= 2 \times 10^{-1} \text{ M}$$

$$Q_c = [\text{Cu}^{2+}][\text{I}^-]^2$$

$$= (5 \times 10^{-2})(2 \times 10^{-1})^2$$

$$= 2 \times 10^{-2} \text{ mmol/mL}$$

$$= 2 \times 10^{-2}$$

$$= \frac{1}{2 \times 10^{-2}}$$

$$= (5 \times 10^{-2})(2 \times 10^{-1})$$

$$= 1,25 \times 10^{-2}$$

$$= 1,25 \times 10^{-2}$$

$$= 1,25 \times 10^{-2}$$

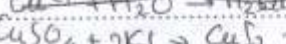
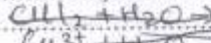
$$= 1,25 \times 10^{-2}$$

$$K_{sp} = 1,27 \times 10^{-12}$$

$$Q_c = 1,25 \times 10^{-2}$$

$$Q_c > K_{sp} \text{ (mengendap)}$$

Setelah penambahan air



Vol cam. Vol air

4 mL 0

4 mL 2 mL

6 mL 2 mL

Langkah 6 : Ujilah hipotesis anda dengan membandingkannya dengan hasil percobaan anda dengan melihat rumusan masalah yang anda buat!

Setelah dilakukan percobaan pada percobaan kali ini ternyata berdasarkan percobaan ini telah didapatkan bahwa nilai campuran antara 2 mL KI 0,1 M dengan CuSO_4 0,1 M ternyata menghasilkan endapan dibuktikan dengan nilai $Q_c > K_{sp}$. Kemudian kami mencoba untuk menghilangkan endapan tersebut menggunakan aquades secara bertahap. Dengan penambahan aquades ternyata dapat memperkecil nilai Q_c yang awalnya $1,25 \times 10^{-2}$ menjadi dari sebelum penambahan.

Langkah 7 : Buatlah kesimpulan untuk percobaan anda

Campuran 2 mL CuSO_4 0,1 M dengan 2 mL KI 0,1 M menghasilkan adanya endapan dibuktikan dengan nilai $Q_c > K_{sp}$.

Langkah 1 : Buatlah rumusan masalah untuk fenomena di

1. Apakah efek kualitatif pH terhadap kelarutan batu kapur?

Langkah 2 : Buatlah hipotesis (dugaan sementara) untuk percobaan anda dengan melihat rumusan masalah yang anda buat!

1. Efek kualitatif pH terhadap kelarutan batu kapur adalah sebagai berikut akan berubah-ubah tergantung.

- penambahan aquades = tidak larut
- penambahan HCl = larut
- penambahan NaOH = tidak larut

Langkah 3 : Buatlah rancangan percobaan untuk menyelidiki efek kualitatif pH terhadap kelarutan dengan mengikuti petunjuk berikut:

- a. Bahan yang dapat anda gunakan untuk percobaan ini adalah batu kapur (CaCO_3), larutan HCl, larutan NaOH dan aquades
- b. Variable bebas konsentrasi HCl dan konsentrasi NaOH

Alat dan Bahan

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. Alat : tabung reaksi (3) | Bahan : 1. CaCO_3 (batu kapur) |
| 2. gelas ukur (1) | 2. HCl secukupnya |
| 3. pipet tetes (2) | 3. NaOH secukupnya |
| 4. rak tabung reaksi (1) | 4. Aquades secukupnya |
| 5. gelas kimia (3) | |

Prosedur Kerja

1. Menyiapkan alat dan bahan
2. Menimbang CaCO_3 bagian yg sama menjadi 3 bagian yg sama
3. Menusungkan CaCO_3 ke dalam pada tabung 1, 2, & 3
4. Melarutkan tabung 1 dengan HCl sebanyak 2 ml
5. 2 NaOH
6. 3 Aquades
7. Lakukan langkah 4, 5, & 6. secara bertahap
8. Mencatat perubahan

Langkah 4 : Tuliskan data pengamatan yang anda dapatkan dari hasil percobaan dengan menggunakan tabel

Data Pengamatan

	Asam	Basa	Asam	Basa
HCl	bertambah	bertambah	bertambah	bertambah
NaOH	bertambah	bertambah	bertambah	bertambah
Ammonia	bertambah	bertambah	bertambah	bertambah

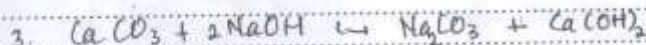
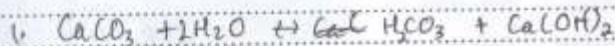
Langkah 5 : Analisislah data yang anda dapatkan dengan mengikuti petunjuk di bawah ini !

Analisislah data pengamatan anda dengan cara menuliskan reaksi kesetimbangan yang terjadi baik pada penambahan asam maupun pada penambahan basa. Gunakan *Asas Le Chatelier* untuk mengetahui pengaruh pH terhadap kelarutan garam.

Analisis Data



1. Dengan penambahan NaOH \rightarrow konsentrasi ion OH^- meningkat, maka kesetimbangan akan bergeser ke kiri atau $[\text{CO}_3^{2-}]$ meningkat.
2. Jika CO_3^{2-} dicampurkan dengan kristal CaCO_3 maka konsentrasi CaCO_3 akan bertambah sehingga sukar larut.
3. Dengan penambahan HCl, maka ion konsentrasi ion H^+ akan bertambah menyebabkan kesetimbangan bergeser ke kanan dan $[\text{HCO}_3^-]$ bertambah. HCO_3^-



Langkah 6 : Ujilah hipotesis anda dengan membandingkannya dengan hasil percobaan anda dengan melihat rumusan masalah yang anda buat !

Dalam percobaan ini, kristal CaCO_3 dilarutkan menggunakan Aquades, HCl, & NaOH. Pada penambahan aquades dalam kristal aquades dibutuhkan sampai 4 tahap untuk menghilangkan sedikit CaCO_3 . Pada penambahan HCl dibutuhkan 3 tahap untuk menghilangkan / melarutkan sedikit CaCO_3 . Sedangkan pada penambahan NaOH dilakukan hingga 4 tahap namun, belum juga dapat mengurangi sedikitpun CaCO_3 .

Langkah 7 : Buatlah kesimpulan untuk percobaan anda

endapan CaCO_3 dapat dilarutkan menggunakan HCl.

Jendela Ilmu



Terbentuknya baru karang

Gugusan batu karang yang ada sekarang ini berasal dari CaCO_3 yang terbentuk selama 65-100 juta tahun yang lalu. Gugusan batu karang yang terbentuk di dasar lautan terjadi karena kelarutan CaCO_3 tersebut rendah dalam air. Harga Ksp dari CaCO_3 yaitu sebesar $2,8 \times 10^{-9}$. Dengan harga Ksp yang kecil, maka harga kelarutanyapun kecil sehingga makin lama akan terjadi proses pengendapan di dasar laut yang akhirnya terbentuk gugusan batu karang.


Lampiran 33. Contoh laporan praktikum siswa

$S_{100} = 59$

LAPORAN PRAKTIKUM

JUDUL

MERAMALKAN TERBENTUKNYA ENDAPAN



Oleh :

Nama : Evi Yuliani

No Absen : 09

Kelompok : 2

KELOMPOK PEMINATAN MATEMATIKA DAN ILMU-ILMU ALAM

SMA NEGERI 1 PEJAGOAN

2015

LAPORAN PRAKTIKUM MERAMALKAN TERBENTUKNYA ENDAPAN

1. Tujuan :

Mempelajari terbentuknya endapan suatu senyawa dengan membandingkan nilai K_{sp} dengan kation reaksi (Q) melalui percobaan.

2. Dasar Teori :

Telah diketahui bahwa nilai K_{sp} ditentukan berdasarkan konsentrasi ion-ion yang terbentuk dalam larutan jenuh pada suhu tertentu. Dengan demikian, nilai K_{sp} dapat digunakan sebagai acuan untuk menentukan jenuh tidaknya larutan yang terdiri dari 2 buah larutan elektrolit yang dicampurkan. Apabila dua buah ion dengan muatan yang berbeda di campur dalam wadah tertentu, hasil kali konsentrasi ion-ion pengikat koefisien setiap ion dalam campuran disebut kation reaksi. Kation reaksi dapat dibandingkan dengan nilai K_{sp} dari senyawa ionik yang sesuai. Perbandingan antara Q dg K_{sp} memiliki tiga kemungkinan yaitu:

$$Q < K_{sp}$$

$$Q = K_{sp}$$

$$Q > K_{sp}$$

3. Alat

- ↳ Tabung reaksi 2 buah
- ↳ Gelas Ukur 1 buah
- ↳ Pipet tetes 2 buah

4. Bahan

- ↳ 1 ml Larutan KI $0,1 M$
- ↳ 1 ml $CuSO_4$ $0,1 M$
- ↳ Aquades.

5. Prosedur Kerja

1. Menuangkan 1 mL larutan KI 0,1 M dan 1 mL larutan CuSO_4 ke dalam masing-masing tabung reaksi.
2. Mencampurkan kedua larutan ke dalam gelas ukur hingga menghasilkan endapan.
3. Melarutkan endapan dengan aquades secara bertahap sampai endapan hilang.
4. Mencatat data percobaan ke dalam tabel pengamatan.

6. Tabel Pengamatan

V campuran	Vol air	$[\text{Cu}^{2+}]$ awal	$[\text{I}^-]$ awal
1) 2 mL	0 mL	0,05	0,05
2) 2 mL	1 mL	0,03	0,03
3) 3 mL	1 mL	0,025	0,025
4) 4 mL	1 mL	0,02	0,02
5) 5 mL	1 mL	0,016	0,016
6) 6 mL	1 mL	0,014	0,014
7) 7 mL	1 mL	0,0125	0,0125
8) 8 mL	1 mL	0,011	0,011

7. Analisis Data

$$\begin{aligned}
 Q_1 &= [\text{Cu}^{2+}] [\text{I}^-]^2 \\
 &= 0,05 \cdot (0,05)^2 \\
 &= 5 \times 10^{-2} \cdot 25 \times 10^{-4} \\
 &= 125 \times 10^{-6} \\
 &= 1,25 \times 10^{-4}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_3 &= [\text{Cu}^{2+}] [\text{I}^-]^2 \\
 &= 0,025 \cdot (0,025)^2 \\
 &= 25 \times 10^{-3} \cdot 625 \times 10^{-6} \\
 &= 15625 \times 10^{-9} \\
 &= 1,5625 \times 10^{-5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_2 &= [\text{Cu}^{2+}] [\text{I}^-]^2 \\
 &= 0,03 \cdot (0,03)^2 \\
 &= 3 \times 10^{-2} \cdot 9 \times 10^{-4} \\
 &= 27 \times 10^{-6}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_4 &= [\text{Cu}^{2+}] [\text{I}^-]^2 \\
 &= 0,02 \cdot (0,02)^2 \\
 &= 2 \times 10^{-2} \cdot 4 \times 10^{-4} \\
 &= 8 \times 10^{-6}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_5 &= [\text{Cu}^{2+}][\text{I}^-]^2 \\
 &= 0,16 \cdot (0,16)^2 \\
 &= 16 \times 10^{-2} \cdot 256 \times 10^{-4} \\
 &= 4096 \times 10^{-6} \\
 &= 4,096 \times 10^{-3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_7 &= [\text{Cu}^{2+}][\text{I}^-]^2 \\
 &= 0,013 \cdot (0,013)^2 \\
 &= 13 \times 10^{-3} \cdot 169 \times 10^{-6} \\
 &= 2197 \times 10^{-9} \\
 &= 2,197 \times 10^{-6}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_6 &= [\text{Cu}^{2+}][\text{I}^-]^2 \\
 &= 0,14 \cdot (0,14)^2 \\
 &= 14 \times 10^{-2} \cdot 196 \times 10^{-4} \\
 &= 3136 \times 10^{-6} \\
 &= 3,136 \times 10^{-3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_8 &= [\text{Cu}^{2+}][\text{I}^-]^2 \\
 &= 0,011 \cdot (0,011)^2 \\
 &= 11 \times 10^{-3} \cdot 121 \times 10^{-6} \\
 &= 1331 \times 10^{-9} \\
 &= 1,331 \times 10^{-6}
 \end{aligned}$$

$$K_{sp} \text{ CuI}_2 = 5 \times 10^{-11}$$

B. Pembahasan:

2 Campuran antara larutan KI dengan larutan CuSO_4 akan menghasilkan endapan. Endapan itu akan diuraikan oleh aguades sedikit demi sedikit sehingga endapan itu hilang.

4 Senyawa KI akan terurai menjadi ion K^+ dan I^- .

4 Senyawa CuSO_4 akan terurai menjadi Cu^{2+} dan SO_4^{2-} . Kemudian:

4 Cu^{2+} akan bereaksi dengan I^- sehingga menghasilkan senyawa CuI_2 .

1 CuI_2 memiliki $K_{sp} = 5 \times 10^{-11}$. Q dari masing-masing perambatan aguades yang digunakan akan berbeda. Membandingkan antara Q dengan K_{sp} akan menghasilkan 3 kemungkinan:

$Q < K_{sp}$ \rightarrow belum mengendap

$Q = K_{sp}$ \rightarrow larutan jenuh

$Q > K_{sp}$ \rightarrow mengendap.

Pada percobaan ini dilakukan 7 kali perambatan aguades. Didapatkan 8 Q yaitu sbb:

Q_1	$1,25 \times 10^{-4}$	$>$	K_{sp}	5×10^{-11}
Q_2	27×10^{-6}	$>$	K_{sp}	5×10^{-11}
Q_3	$1,5625 \times 10^{-5}$	$>$	K_{sp}	5×10^{-11}
Q_4	8×10^{-6}	$>$	K_{sp}	5×10^{-11}
Q_5	$4,096 \times 10^{-3}$	$>$	K_{sp}	5×10^{-11}
Q_6	$3,136 \times 10^{-3}$	$>$	K_{sp}	5×10^{-11}
Q_7	$2,197 \times 10^{-6}$	$>$	K_{sp}	5×10^{-11}
Q_8	$1,331 \times 10^{-6}$	$>$	K_{sp}	5×10^{-11}

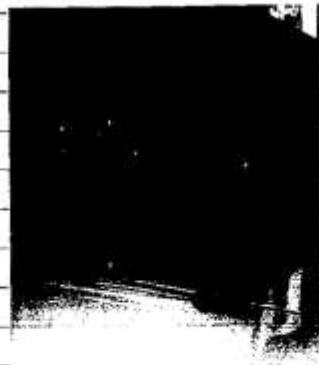
9. Kesimpulan.

↳ Endapan akan terbentuk jika nilai Q yang diperoleh lebih besar dari K_{sp} . ($Q > K_{sp}$)

10. Daftar Pustaka.

↳ Lembar Praktikum Kelompok Remigrasi Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam KSP Kerangan Pascal Arifin.

LAMPIRAN



↳



Skor: 52

LAPORAN PRAKTIKUM

JUDUL

**MENENTUKAN EFEK KUALITITIF pH TERHADAP
KELARUTAN**

Oleh :

Nama : Titi Fitriasih
No Absen : 28
Kelompok : 2

KELOMPOK PEMINATAN MATEMATIKA DAN ILMU-ILMU ALAM**SMA NEGERI 1 PEJAGOAN****2015**

LAPORAN PRAKTIKUM

MENENTUKAN EFEK KUALITATIF pH : 4

1. Tujuan TERHADAP KELARUTAN

Memperjelas efek kualitatif pH terhadap kelarutan suatu senyawa melalui percobaan 4

a. Dasar Teori

Beberapa garam atau basa yang sukar larut dalam air dapat larut dalam larutan asam. Sebagai contoh, magnesium hidroksida ($Mg(OH)_2$) merupakan basa yang sangat lemah. Dalam air, basa ini membentuk larutan jenuh dengan Ksp sekitar 10^{-11} . Bila kedalam campuran larutan jenuh yang mengandung padatan

3 $Mg(OH)_2$ di tambahkan larutan asam, berangsur-angsur pada ton ini akan larut melalui reaksi netralisasi. Ion-ion H^+ dari asam bereaksi dengan ion OH^- dalam larutan sehingga kelarutan $Mg(OH)_2$ makin besar.

Fakta alamiah yang terjadi melalui proses keseimbangan kelarutan adalah terbentuknya stalaktit dan stalaktit (suatu garam kalsium karbonat) di dalam gua-gua yang ada di daerah pegunungan kapur. Stalaktit dan stalaktit terbentuk apabila tingkat keasaman larutan berkurang.

3. Alat :

- Gelas ukur (1)
- pipet (1) 4
- Tabung reaksi (3)
- Gelas kimia (1)
- Rak tabung reaksi (1)

4. Bahan :

$CaCO_3$
 HCl 5 ml 4
 NaOH 5 ml
 Aquades 5 ml

5. Prosedur Kerja :

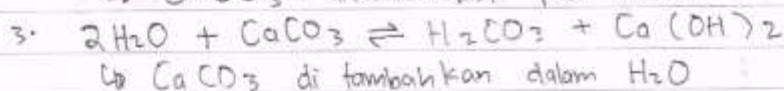
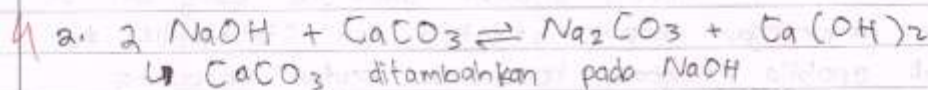
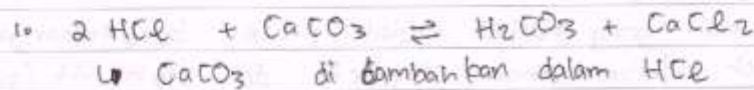
1. Menyiapkan alat dan bahan
2. Mengukur larutan NaOH, Aquades & HCl sebanyak 5 ml
3. Memasukkan larutan ketiga larutan tersebut ke dalam tabung

- larutan yang berbeda
4. Melarutkan CaCO_3 ke dalam 3 jenis larutan tersebut
 5. Mengamati reaksi yang terjadi
 6. Mencatat hasil dalam tabel pengamatan

6. Data Pengamatan :

No	Nama larutan	Penambahan CaCO_3
1	HCl	Terlarut
2	NaOH	Tidak terlarut
3	Aquades	Tidak terlarut

7. Analisis Data



8. Pembahasan

- Larutan HCl, larutan NaOH, dan H_2O yang sudah diukur masing-masing 5ml, berada pada tabung reaksi yang berbeda. Kristal CaCO_3 dengan berat yang sama dimasukkan ke dalam masing-masing tabung reaksi. Pengamatan dilakukan dengan seksama. Jika tidak terjadi reaksi maka tabung reaksi itu boleh di kocok.

Kristal CaCO_3 akan larut dalam larutan yang memiliki pH rendah. Larutan tersebut adalah larutan HCl. Larutan HCl adalah larutan yang bersifat asam.

CaCO_3 yang terlarut dalam larutan HCl akan menurunkan pH larutan HCl, sehingga pH keasaman larutan HCl akan berkurang.

Kesimpulan

- 9 CaCO_3 yang di brutkan dalam larutan HCl akan terlarut CaCO_3 yang dilarutkan dalam larutan NaOH tidak terlarut CaCO_3 yang dilarutkan dalam larutan H_2O tidak terlarut.
- 4 Garam yang sukar larut dapat brut pada larutan yang bersifat asam. Garam itu akan menyebabkan pH larutan asam menjadi naik, sehingga keasaman larutan berkurang.

10. Daftar Pustaka

Amri, Faesal - 2015. Lembar Praktikum

LAMPIRAN



9



Lampiran 34.

Dokumentasi



Gambar Uji skala kecil 1



Gambar Uji skala besar praktikum 1



Gambar Uji skala kecil 2



Gambar Uji skala besar praktikum 2



Gambar Uji skala besar praktikum 3



Gambar Kegiatan di kelas

Lampiran 35.



**PEMERINTAH KABUPATEN KEBUMEN
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAH RAGA
SMA NEGERI 1 KEBUMEN**

Jalan Mayjen Sutoyo 7, Kebumen 54316, Telpen (0287) 381407, Faksimile (0287) 385012
E-mail: sma_1_kbm@yahoo.com, Website: www.sman1-kebumen.sch.id



SURAT - KETERANGAN
NOMOR : 421.3/48/ / 2015

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Negeri 1 Kebumen, Kabupaten Kebumen, Propinsi Jawa – tengah , menerangkan bahwa:

- | | |
|----------------------------|---------------------------------------|
| 1 Nama | : FAESAL AMRI |
| 2.Tempat dan tanggal lahir | : Kebumen, 13 Agustus 1993 |
| 3. Nomor Induk Mahasiswa | : 4301411136 |
| 4. Program Study | : Pendidikan Kimia , S1 |
| 5. Fakultas | : FMIPA |
| 6. Perguruan Tinggi | : UNNES (Universitas Negeri Semarang) |

Benar-benar telah melaksanakan penelitian untuk memenuhi tugas dalam rangka penyusunan skripsi berjudul " Pengembangan Lembar Praktikum Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Berbasis Open Guided Inquiry Laboratory Untuk peningkatan Keterampilan laboratorium Siswa Kelas XI " di SMA Negeri 1 Kebumen sejak tanggal 9 April s.d. 13 Mei 2015.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan semestinya.

Kebumen, 13 Mei 2015

KEPALA SEKOLAH



Drs. WALDIYONO, M.Pd.

Nip. 196701151995121003



PEMERINTAH KABUPATEN KEBUMEN
 DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAH RAGA
SMA NEGERI 1 PEJAGOAN
 Jalan Raya Sokka Barat Km 04 Kebulusan, Kec. Pejagoan, Kab. Kebumen, 54361
 Telp. (0287) 382022 Email : Smanja_@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 421/...~~353~~.../2015

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 1 Pejagoan, Kecamatan Pejagoan, Kabupaten Kebumen, Provinsi Jawa Tengah menerangkan bahwa :

N a m a	: FAESAL AMRI
Tempat / tanggal lahir	: Kebumen, 13 Agustus 1993
N I M	: 4301411136
Fakultas	: FMIPA
Jurusan	: Pendidikan Kimia
Perguruan Tinggi	: Universitas Negeri Semarang
Alamat rumah	: Desa Trikarso RT. 01/RW. 04 Kecamatan Sruweng, Kab. Kebumen

Yang bersangkutan tersebut di atas benar-benar telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 1 Pejagoan dari tanggal 28 April 2015 s.d 20 Mei 2015 dengan judul :

“ PENGEMBANGAN LEMBAR PRAKTIKUM KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN BERBASIS OPEN GUIDEO INQUIRY LABORATORY UNTUK PENINGKATAN KETRAMPILAN LABORATORIUM SISWA KELAS XI “

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Pejagoan, 25 Mei 2015

KEPALA SEKOLAH
 Kepala Tata Usaha

SUPRIYATI, S.Sos.
 Penata Tk.I
 NIP. 19620901 198602 2 004

OPEN GUIDED INQUIRY LABORATORY: APAKAH MENINGKATKAN KETERAMPILAN MERANCANG DAN KINERJA PRAKTIKUM SISWA?

Faesal Amri*, Sri Nurhayati, Woro Sumarni

Jurusan Kimia Universitas Negeri Semarang

Gedung D6 Lantai 2, Kampus Sekaran, Gunungpati, 50229, Semarang, Indonesia

faesalamri@ymail.com, 085747722534

Abstrak

Penelitian eksperimen ini bertujuan untuk mengukur peningkatan keterampilan merancang dan kinerja praktikum siswa pada kegiatan praktikum berbasis *open guided inquiry laboratory* dengan lembar praktikum. Desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest and posttest design*. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Pengambilan data penelitian ini dilakukan dengan menggunakan lembar observasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji t. Peningkatan keterampilan merancang dan kinerja praktikum siswa ditunjukkan dengan nilai rerata yang dibandingkan antara praktikum pertama dengan praktikum yang selanjutnya. Hasil penelitian menunjukkan keterampilan merancang praktikum siswa mengalami peningkatan dari praktikum pertama sampai praktikum ketiga dengan peningkatan 0,696 pada kategori sedang. Sedangkan pada keterampilan kinerja praktikum siswa mengalami peningkatan dari praktikum pertama sampai praktikum ketiga dengan peningkatan 0,346 pada kategori sedang. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa keterampilan merancang praktikum dan kinerja praktikum siswa mengalami peningkatan melalui kegiatan praktikum berbasis *open guided inquiry laboratory* dengan lembar praktikum dengan kategori nilai sangat baik.

Kata Kunci : Keterampilan; Kinerja Praktikum; Merancang praktikum

Abstract

This experimental study aimed to measure the improvement of practical skills of designing and performance of students in practical activities based on open guided inquiry laboratory with lab sheet. The study design used is one group pretest and posttest design. The method used is descriptive quantitative. Research data retrieval is done using observation sheet. Data analysis technique used was t test. Improved design and performance skills practicum students indicated that compared with the average value between the first lab to lab next. The results showed the skill of designing lab practicum students has increased from the first to the third practicum with 0.696 increase in the medium category. While the performance skills lab practicum students has increased from the first to the third practicum with increased 0.346 in the category. Based on the results of this study concluded that designing skills and performance lab practicum students has increased through practical activities based on open guided inquiry laboratory with lab sheet with excellent value category.

Keywords: Practical Designing; Performance Practical; Skills

Pendahuluan

Kimia merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang didalamnya mengandung aspek proses, produk, dan sikap. Aspek proses adalah bagaimana siswa dapat menemukan dan mengembangkan sendiri apa yang sedang dipelajari yang meliputi kegiatan mengamati, bereksperimen dan membangun deduksi teori (Rokhmatika *et al.*, 2012). Kegiatan laboratorium/praktikum menjadi wujud dalam pelaksanaan aspek proses. Kegiatan laboratorium atau kerja laboratorium adalah suatu bentuk kerja praktik yang bertempat dalam lingkungan yang disesuaikan dengan tujuan agar siswa terlibat dalam pengalaman belajar yang terencana dan berinteraksi dengan peralatan untuk mengobservasi serta memahami fenomena (Wijayanto, 2008).

Kegiatan praktikum yang dapat mendukung pencapaian aspek proses adalah praktikum berbasis *inquiry*. Kegiatan *inquiry laboratory* memungkinkan siswa untuk membelajarkan “*how science is done*” dan mengembangkan pengetahuan siswa melalui ide-ide mereka (Widowati, 2009). Kegiatan *inquiry laboratory* memiliki beberapa tingkatan salah satu diantaranya adalah *open guided inquiry laboratory*. Kegiatan praktikum berbasis *open guided inquiry laboratory* dapat meningkatkan pemahaman tentang materi pelajaran dengan membangun pemahaman baru yang belum pernah miliki sebelumnya (Nivalainen *et al.*, 2013). *Inquiry laboratory* sangat penting untuk pembelajaran kimia, karena melalui cara ini, siswa terlibat dalam proses merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data dan menarik kesimpulan secara ilmiah (Dkeidek *et al.*, 2010). Kegiatan praktikum berbasis *open guided inquiry laboratory* dapat memberikan perubahan secara signifikan terhadap konsep, kerja dan sikap ilmiah siswa (Sesen & Tarhan, 2013).

Pelaksanaan praktikum atau proses kerja laboratorium membutuhkan keterampilan laboratorium agar proses praktikum dapat berjalan dengan lancar dan memberikan hasil yang memuaskan. Keterampilan laboratorium adalah keterampilan peserta didik dalam menggunakan alat-alat ukur, alat peraga, alat hitung, dan piranti lunak komputer, dan keterampilan melakukan investigasi hingga keterampilan dalam kegiatan akhir praktikum untuk meningkatkan pengalaman nyata di laboratorium yang dapat menunjang pembelajaran di kelas (Susilaningsih, 2011). Penilaian keterampilan di laboratorium dilakukan pada lima aspek, yaitu (1) merancang praktikum, (2) melakukan eksperimen (kinerja praktikum), (3) menafsirkan hasil, (4) evaluasi hasil, dan (5) presentasi (laporan atau kinerja) (Ottander & Grelsson, 2006).

Keterampilan merancang praktikum dan kinerja praktikum menjadi keterampilan yang penting dimiliki siswa untuk melakukan kegiatan praktikum berbasis *inquiry*. Hal ini karena pada praktikum berbasis *inquiry* siswa dituntut untuk dapat membuat rancangan praktikum sendiri pada praktikum yang akan dilakukan. Keterampilan merancang praktikum pada kegiatan praktikum yang berbasis *inquiry* tidak hanya sebatas pada alat dan bahan saja melainkan sebuah rancangan praktikum yang dilakukan secara ilmiah yang meliputi merumuskan masalah dan hipotesis. Selain itu, dalam membuat rancangan praktikum siswa juga harus paham dengan alat-alat laboratorium beserta fungsinya. Oleh karena itu siswa harus mempunyai keterampilan yang baik pada agar praktikum yang direncanakan dapat berjalan dengan lancar. Kegiatan praktikum berbasis *open guided inquiry laboratory* dapat digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam merancang praktikum dan kinerja praktikum. kegiatan praktikum ini juga dapat melatih siswa melakukan kegiatan praktikum secara ilmiah sehingga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam merancang dan kinerja praktikum.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah kegiatan praktikum berbasis *open guided inquiry laboratory* dengan lembar praktikum dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam merancang dan kinerja praktikum? Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan keterampilan siswa dalam merancang dan kinerja praktikum pada kegiatan praktikum berbasis *open guided inquiry laboratory* dengan lembar praktikum.

Metode

Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 9 April 2015 sampai dengan 3 Juni 2015 di SMA Negeri 1 Pejagoan kabupaten Kebumen. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling* dengan pertimbangan kemampuan psikomotorik.. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi.

Prosedur penelitian yaitu dengan melakukan kegiatan praktikum berbasis *open guided inquiry laboratory* dengan lembar praktikum yang sudah divalidasi dan dinyatakan layak. Praktikum dilakukan selama tiga kali pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Penilaian tahap awal dilakukan pada rancangan praktikum siswa untuk mengetahui keterampilan siswa dalam merancang kegiatan praktikum. Tahapan selanjutnya siswa melakukan praktikum sesuai rancangan yang telah dibuatnya. Pada tahap ini penilaian dilakukan dengan cara observasi untuk mengukur keterampilan kinerja praktikum siswa.

Data penelitian pada masing-masing praktikum dianalisis dengan metode deskriptif kuantitatif.

Teknik analisis data yang digunakan adalah uji t terhadap rerata nilai siswa. Peningkatan keterampilan merancang dan kinerja praktikum dilakukan dengan menghitung nilai N-gain antara praktikum pertama dengan praktikum selanjutnya. Nilai rerata pada praktikum pertama sebagai nilai awal (*pretest*) dan nilai rerata pada praktikum kedua dan ketiga sebagai nilai *posttest*.

Kriteria yang digunakan untuk mengukur nilai keterampilan merancang dan kinerja praktikum adalah sangat baik, baik, cukup baik dan kurang baik. Kriteria selengkapnya ditunjukkan oleh Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Nilai Keterampilan Merancang dan Kinerja Praktikum Siswa

Rentang Nilai Kelas	Kategori Nilai
$3.33 < \text{skor} \leq 4.00$	Sangat Baik
$2.33 < \text{skor} \leq 3.33$	Baik
$1.33 < \text{skor} \leq 2.33$	Cukup Baik
$\text{skor} \leq 1.33$	Kurang Baik

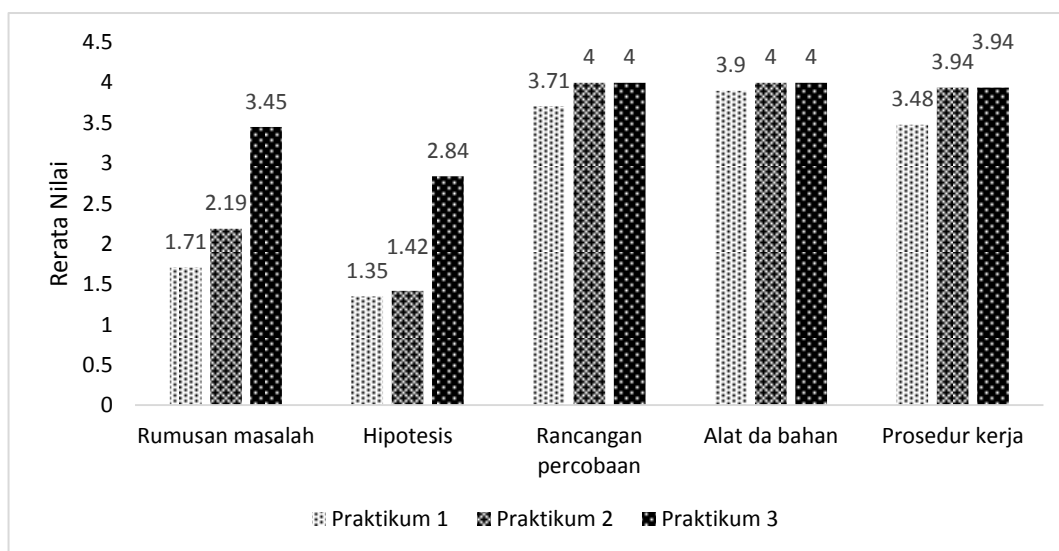
(Direktorat pembinaan SMA, 2013)

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian terhadap keterampilan merancang dan kinerja praktikum siswa dengan kegiatan praktikum berbasis *open guided inquiry laboratory* dengan lembar praktikum menunjukkan adanya peningkatan. Pengukuran peningkatan dibuktikan dengan nilai N-gain antara praktikum pertama dengan praktikum kedua, antara praktikum kedua dengan praktikum ketiga dan juga antara praktikum pertama dengan praktikum ketiga. Hasil analisis menunjukkan peningkatan keterampilan merancang dan kinerja praktikum siswa antara praktikum pertama dengan praktikum kedua dengan nilai N-gain berturut-turut sebesar 0,237 dan 0,25 pada kategori rendah. Pada praktikum kedua dengan praktikum dengan praktikum ketiga nilai N-gain berturut-turut sebesar 0,602 pada kategori sedang dan 0,128 pada kategori rendah. Sedangkan pada praktikum pertama dengan praktikum ketiga nilai N-gain berturut-turut sebesar 0,696 dan 0,346 pada kategori sedang.

Penilaian terhadap aspek merancang praktikum dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam membuat rancangan suatu praktikum yang akan mereka lakukan. Pelaksanaan penilaian ini menggunakan sintaks dari *open guided inquiry laboratory* dimana siswa membuat sendiri rancangan praktikumnya. Siswa membuat rancangan praktikum berdasarkan urutan langkah yang sudah disediakan pada lembar praktikum. Penilaian ini meliputi 4 butir penilaian yaitu (1) menyusun formulasi rumusan masalah yang dapat

dipecahkan melalui percobaan, (2) menyusun formulasi hipotesis yang dapat di uji berdasarkan hasil percobaan, (3) menyusun rancangan percobaan yang dapat membuktikan kebenaran hipotesis, (4) ketepatan memilih alat dan bahan sesuai ketersediaan di laboratorium, dan (5) membuat prosedur kerja secara lengkap. Skor maksimal pada masing-masing butir penilaian adalah 4. Adapun analisis keterampilan siswa pada masing-masing butir penilaian ditunjukkan oleh Gambar 1.



Gambar 1. Analisis nilai keterampilan merancang praktikum

Hasil analisis terhadap keterampilan merancang praktikum siswa menunjukkan bahwa pada butir penilaian rancangan percobaan, kelengkapan alat dan bahan, serta prosedur kerja mengalami peningkatan dari pertama ke praktikum kedua dengan nilai sangat baik. Pada praktikum ketiga nilai rerata juga mengalami peningkatan dengan kategori sangat baik. Pada butir penilaian rumusan masalah dan hipotesis terjadi peningkatan dari praktikum pertama dengan nilai cukup baik ke praktikum yang kedua dengan nilai baik. Pada praktikum ketiga juga terjadi peningkatan rerata dengan kategori nilai baik.

Berdasarkan hasil analisis rerata nilai dapat diketahui bahwa semua butir penilaian pada aspek merancang menunjukkan peningkatan secara terus menerus dari praktikum yang pertama sampai praktikum yang ketiga dengan kategori sangat baik. Kegiatan membuat rancangan praktikum yang dilakukan berulang dengan disertai saran akan meningkatkan keterampilan siswa (Prasetyo, 2013). Akan tetapi pada praktikum pertama penilaian terhadap aspek rumusan masalah dan hipotesis menunjukkan nilai rendah dibandingkan penilaian yang lainnya dengan kategori cukup baik. Kurangnya pembelajaran yang dapat mengasah keterampilan tersebut membuat nilai menjadi rendah (Maknun *et al.*, 2012). Hal

ini menunjukkan bahwa siswa masih belum maksimal dalam membuat rumusan masalah dan hipotesis pada praktikum yang akan mereka lakukan sesuai dengan pengantar permasalahan yang ada (Wulandari *et al.*, 2013). Hal ini dikarenakan siswa belum pernah melakukan kegiatan praktikum yang dilakukan dengan proses *inquiry* sehingga siswa masih kesulitan memahami suatu permasalahan untuk membuat formula rumusan masalah dan hipotesis (Ellianawati & Subali, 2010).

Pada ketiga butir penilaian rancangan percobaan, kelengkapan alat dan bahan dan kelengkapan prosedur kerja dari praktikum pertama rerata nilai sudah menunjukkan kategori sangat tinggi. Hal ini disebabkan karena mereka telah terbiasa membuat rancangan praktikum, membuat rancangan alat dan bahan dan membuat prosedur kerja yang baik. Rerata nilai pada ketiga butir ini mengalami peningkatan secara terus menerus dari praktikum yang pertama sampai praktikum yang ketiga. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam membuat rancangan percobaan sudah sangat baik. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Nasrodin *et al* (2013), keterampilan membuat rancangan percobaan yang meliputi pemilihan alat, bahan serta kelengkapan prosedur kerja sudah baik

Analisis juga dilakukan pada kategori nilai siswa pada aspek merancang praktikum dalam satu kelas. Analisis dilakukan untuk mengetahui jumlah siswa pada masing-masing kategori nilai. Tabel 1 memberikan informasi jumlah siswa pada masing-masing kategori nilai pada aspek merancang praktikum. Pada penilaian aspek merancang praktikum terdapat empat kategori nilai yaitu sangat baik, baik, cukup baik dan kurang baik.

Tabel 1 Kategori nilai siswa pada aspek merancang praktikum

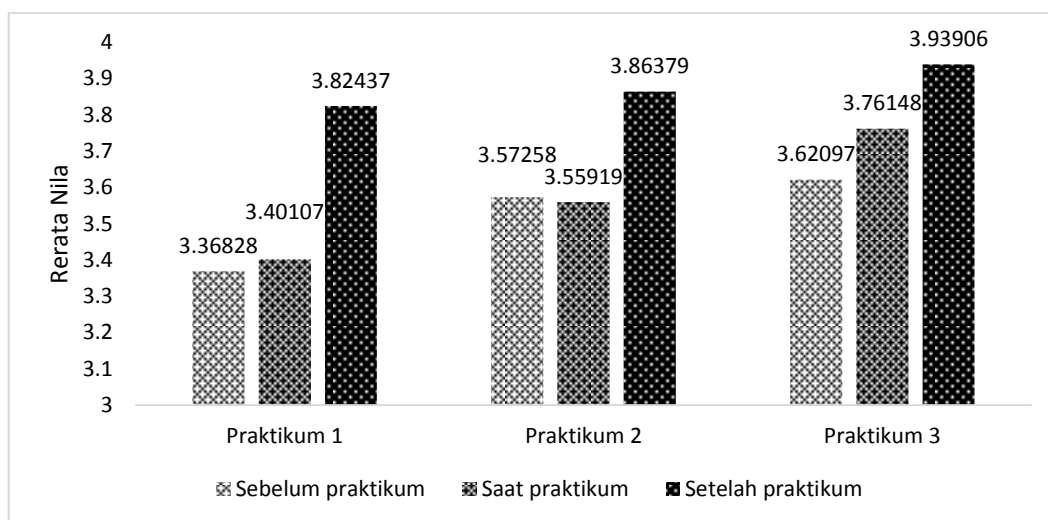
Praktikum	Merancang praktikum			
	Sangat baik	Baik	Cukup baik	Kurang baik
Praktikum 1	11	17	3	0
Praktikum 2	12	19	0	0
Praktikum 3	29	2	0	0

Berdasarkan hasil analisis kategori nilai siswa, didapatkan bahwa kategori nilai siswa mengalami peningkatan dari pertama sampai dengan praktikum ketiga. Berdasarkan analisis diketahui bahwa pada praktikum pertama 11 siswa mempunyai nilai sangat baik, 17 siswa mempunyai nilai baik, dan 3 siswa mempunyai nilai cukup baik pada aspek merencanakan praktikum. Pada praktikum kedua terjadi peningkatan dengan rincian 12 siswa mempunyai nilai sangat baik dan 19 siswa mempunyai nilai baik. Pada praktikum ketiga juga terjadi peningkatan dengan rincian 29 siswa mempunyai nilai sangat baik dan 2 siswa mempunyai nilai baik.

Hasil analisis ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam merancang kegiatan praktikum semakin meningkat. Hal ini dikarenakan secara aktif dan berkala mengasah keterampilan merancang kegiatan praktikum pada berbagai topik praktikum sehingga siswa menjadi terbiasa untuk membuat rancangan praktikum sendiri (Pujiani, 2013). Peningkatan keterampilan siswa dalam membuat rancangan praktikum juga disebabkan karena siswa lebih banyak membaca referensi pendukung sebelum membuat rancangan percobaan. Kegiatan membuat rancangan praktikum dapat meningkatkan kreativitas dan intelektualitas (Maknun *et al.*, 2012).

Hasil ini menunjukkan bahwa kegiatan praktikum berbasis *open guided inquiry laboratory* dengan lembar praktikum dapat meningkatkan keterampilan laboratorium siswa pada aspek merancang praktikum. Pembuatan rancangan praktikum pada kegiatan praktikum berbasis *open guided inquiry laboratory* diharapkan dapat menunjang kelancaran pelaksanaan praktikum siswa (Kurniawan & Endah H, 2010).

Penilaian terhadap aspek kinerja praktikum dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menggunakan alat-alat dan bahan-bahan praktikum. Penilaian dilakukan dengan menggunakan metode observasi. Penilaian meliputi (1) penilaian sebelum praktikum, (2) saat praktikum dan (3) sesudah praktikum. Pada penilaian sebelum terdapat empat butir penilaian. Pada penilaian saat praktikum masing-masing praktikum mempunyai jumlah butir penilaian yang berbeda-beda. Hal ini dikarenakan jumlah butir penilaian menyesuaikan dengan keterampilan yang diperlukan pada masing-masing praktikum. Pada penilaian setelah praktikum terdapat tiga butir penilaian. Adapun analisis penilaian kinerja praktikum ditunjukkan oleh Gambar 2.



Gambar 2 Analisis nilai kinerja praktikum

Berdasarkan hasil analisis didapatkan informasi bahwa nilai kinerja praktikum pada masing-masing penilaian tiap praktikum mengalami peningkatan dari praktikum pertama sampai praktikum ketiga. Pada praktikum pertama masing-masing butir penilaian mendapat kategori sangat baik. Pada praktikum kedua dan ketiga rerata nilai pada masing-masing butir penilaian mengalami peningkatan dengan kategori nilai sangat baik.

Pada awal praktikum menunjukkan bahwa keterampilan melakukan praktikum siswa sudah sangat baik. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rerata siswa dikelas mendapat kategori sangat baik. Pada praktikum kedua dan ketiga nilai rerata siswa dikelas juga mengalami peningkatan secara terus menerus dengan mendapat kategori penilaian sangat baik.

Data nilai kinerja praktikum siswa mengalami peningkatan dimungkinkan karena siswa terlebih dahulu membuat rancangan praktikumnya, sehingga siswa dapat mengetahui terlebih dahulu bagaimana menggunakan suatu alat praktikum (Umah *et al.*, 2014). Pembuatan rancangan praktikum di awal meningkatkan kesiapan siswa dalam melaksanakan praktikum (Wiratma, 2003). Suatu keterampilan kerja yang dilatihkan secara berulang-ulang akan menjadi sebuah kebiasaan melalui pengalaman nyata sehingga akan mengalami peningkatan (Maknun *et al.*, 2012). Berdasarkan analisis ini dapat diperoleh bahwa kegiatan praktikum berbasis *open guided inquiry laboratory* dengan lembar praktikum dapat meningkatkan keterampilan laboratorium pada aspek kinerja praktikum.

Analisis juga dilakukan pada kategori nilai siswa pada aspek kinerja praktikum dalam satu kelas. Analisis dilakukan untuk mengetahui jumlah siswa pada masing-masing kategori nilai. Tabel 2 memberikan informasi jumlah siswa pada masing-masing kategori nilai pada aspek kinerja praktikum. Pada penilaian aspek kinerja praktikum terdapat empat kategori nilai yaitu sangat baik, baik, cukup baik dan kurang baik.

Tabel 2 Data nilai kategori siswa pada aspek kinerja praktikum

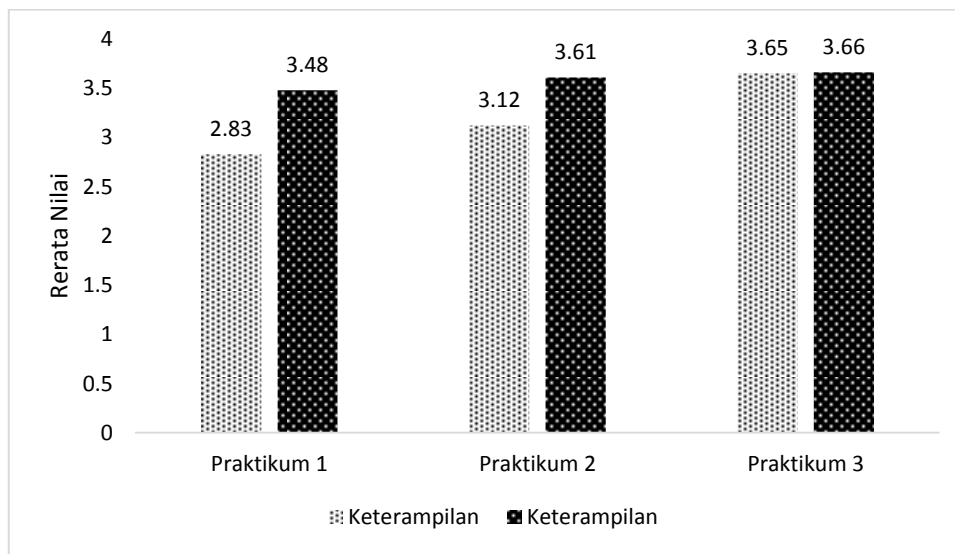
Praktikum	Kinerja Praktikum			
	Sangat baik	Baik	Cukup baik	Kurang baik
Praktikum 1	26	5	0	0
Praktikum 2	31	0	0	0
Praktikum 3	31	0	0	0

Pada Tabel 2, diketahui bahwa pada praktikum pertama 5 siswa mendapat nilai baik dan 26 siswa mendapat nilai sangat baik. Pada praktikum kedua dan ketiga mengalami peningkatan dengan semua siswa mendapat nilai sangat baik.

Hasil analisis menunjukkan kemampuan siswa dalam kinerja praktikum semakin baik dari praktikum pertama sampai dengan praktikum ketiga. Peningkatan ini terjadi karena

adanya kerja sama yang baik antar siswa pada masing-masing kelompok. Keterampilan yang dilakukan secara kolaboratif dapat membantu siswa yang berkemampuan rendah untuk dapat meningkatkan keterampilan kerjanya.

Data hasil analisis pada aspek merancang dan kinerja praktikum selanjutnya direkapitulasi. Adapun hasil rekapitulasi nilai rerata keterampilan merancang dan kinerja praktikum siswa dari praktikum pertama sampai dengan praktikum ketiga ditunjukkan oleh Gambar 3.



Gambar 3. Peningkatan rerata keterampilan merancang dan kinerja praktikum

Berdasarkan hasil analisis, dapat diketahui bahwa nilai rerata secara keseluruhan dari aspek penilaian merancang praktikum dan kinerja praktikum menunjukkan peningkatan secara terus menerus dari praktikum yang pertama sampai dengan praktikum yang ketiga. Pada praktikum pertama dan kedua nilai rerata keseluruhan pada aspek merencanakan praktikum masuk pada kategori baik sedangkan pada aspek kinerja praktikum masuk kategori sangat baik. Peningkatan juga terjadi pada praktikum yang ketiga dengan nilai rerata masuk pada kategori sangat baik.

Peningkatan ini terjadi karena siswa telah mendapat pengalaman langsung dari praktikum sebelumnya (Wiyanto, 2006). Selain itu, melalui kegiatan merancang dan melakukan praktikum siswa menjadi terbiasa dengan kegiatan praktikum secara ilmiah (Khanafiyah & Rusilowati, 2014). Hasil ini menunjukkan keterampilan siswa dalam merencanakan praktikum dan kinerja praktikum mengalami peningkatan dengan menggunakan kegiatan praktikum berbasis *open guided inquiry laboratory* dengan lembar praktikum.

Peningkatan nilai rerata ini menunjukkan bahwa kegiatan praktikum berbasis *open guided inquiry laboratory* dengan lembar praktikum dapat meningkatkan keterampilan merancang dan kinerja praktikum siswa. Hal ini karena kegiatan praktikum berbasis *open guided inquiry laboratory* memberikan kesempatan pada siswa untuk mengembangkan kemampuan mereka dalam melakukan praktikum secara ilmiah (Nivalainen *et al.*, 2013). Pembelajaran dengan kegiatan praktikum berbasis *open guided inquiry laboratory* ini membuat siswa ikut aktif dan berpartisipasi langsung dalam kegiatan praktikum karena rancangan praktikum dibuat oleh mereka sendiri (Arifin *et al.*, 2015) Melalui metode ini siswa dapat lebih mengenal alat-alat laboratorium serta paham bagaimana cara menggunakannya. Siswa juga lebih menguasai praktikum yang mereka lakukan (Rahmawati *et al.*, 2014).

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa keterampilan merancang praktikum dan kinerja praktikum siswa mengalami peningkatan melalui kegiatan praktikum berbasis *open guided inquiry laboratory* dengan lembar praktikum dengan kategori nilai sangat baik.

Daftar Pustaka

- Arifin, U.F., Hadisaputro, S. & Susilaningsih, E., 2015. Pengembangan lembar kerja praktikum siswa berbasis *guided inquiry* untuk keterampilan proses sains. *Chemistry in Educational*, 4(1): 54-60.
- Direktorat pembinaan SMA, 2013. *Model penilaian hasil belajar peserta didik*. Jakarta: Kemendikbud.
- Dkeidek, I., Naaman, R.M. & Hofstein, A., 2010. Effect of culture on high school students question asking ability resulting from inquiry oriented chemistry laboratory. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9: 1305-1331.
- Ellianawati & Subali, B., 2010. Penerapan model praktikum problem solving laboratory sebagai upaya untuk memperbaiki kualitas pelaksanaan praktikum fisika dasar. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, (6): 90-97.
- Khanafiyah, S. & Rusilowati, A., 2014. Penerapan pendekatan modified free inquiry sebagai upaya meningkatkan kreativitas mahasiswa calon guru dalam mengembangkan jenis eksperimen dan pemahaman terhadap materi fisika. *Berkala Fisika*, 13(2): 7-14.
- Kurniawan, W. & Endah H, D., 2010. Pembelajaran fisika dengan metode inquiry terbimbing untuk mengembangkan keterampilan proses sains. *JP2F*, 1(2): 149-58.

- Maknun, D., Surtikanti, R.R.H.K. & Munandar, A., 2012. Praktikum ekologi berbasis proyek: media pembekalan keterampilan esensial laboratorium. *Jurnal pendidikan MIPA*, 13(1): 8-16.
- Maknun, D.H., Surtikanti, M. & Subahar, 2012. Keterampilan esensial dan kompetensi motorik calon guru biologi dalam kegiatan praktikum ekologi. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(2): 141-48.
- Maknun, D., Surtikati, R.R.H.K. & Subahar, T.S., 2012. Pemetaan keterampilan esensial laboratorium dalam kegiatan praktikum ekologi. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1): 1-7.
- Nivalainen, V., Asikainen, M.A. & Hirvonen, P.A., 2013. Open guided inquiry laboratory in physics teacher education. *J Sci Teacher Educ*, 24: 449-74.
- Ottander, C. & Grelsson, G., 2006. Laboratory work : the teachers perspective. *Journal of Biological Education*, 40(3): 113-18.
- Prasetyo, 2013. Pengoptimalan reflektive program untuk meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam merancang kegiatan praktikum. Semarang
- Pujiani, N.M., 2013. Pengembangan keterampilan laboratorium astronomi berbasis kemampuan generik sains bagi calon guru fisika. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 18(2): 230-39.
- Rahmawati, R., Haryani, S. & Kasmui, 2014. Penerapan praktikum berbasis inkuiri untuk meningkatkan keterampilan proses sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8(2): 1390-97.
- Rokhmatika, S., Harlita & Prayitno, A.B., 2012. Pengaruh model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif tipe JIGSAW terhadap keterampilan proses sains ditinjau dari kemampuan akademik. 4(2): 72-83.
- Sesen, B.A. & Tarhan, L., 2013. Inquiry based laboratory activities in electrochemistry : high school students' achievements and attitude. *Res Sci Educ*, 43: 413-35.
- Umah, S.K., Sudarmin & Dewi, N.R., 2014. Pengembangan petunjuk praktikum IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing pada tema makanan dan kesehatan. *Unnes Science Education Journal*, 3(2): 511-18.
- Widowati, A., 2009. Pembelajaran sains HOT dengan menerapkan pembelajaran inquiry. Yogyakarta
- Wijayanto, 2008. *Pengembangan buku petunjuk praktikum kimia SMA berbasis inkuiri terbimbing pada materi asam basa*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Wiratma, I.G.L., 2003. Meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam praktikum kimia analitik dengan model belajar resistasi pra-laboratorium pada mahasiswa program studi kimia STKIP Singaraja. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Singaraja*, 1:8-16.

- Wiyanto, 2006. Pengembangan kemampuan merancang kegiatan laboratorium fisika berbasis inkuiri bagi mahasiswa calon guru. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 10(2):1-13.
- Wulandari, A.D., Kurnia & Sunarya, Y., 2013. Pembelajaran praktikum berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berfikir kritis siswa SMA pada materi laju reaksi. *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia*, 1(1): 18-26.