

Jurnal

ENTROPI

Inovasi Penelitian, Pendidikan dan Pembelajaran Sains



Diterbitkan oleh :
Jurusan Pendidikan Kimia
Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo

VOLUME
XI

NOMOR
2

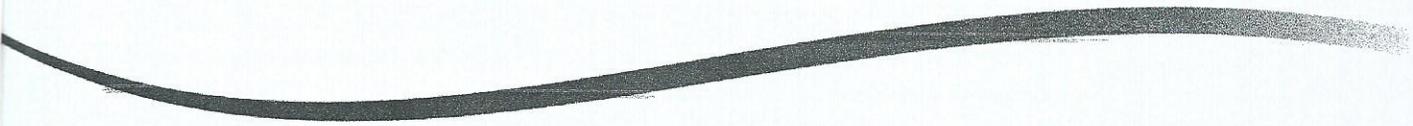
HALAMAN
1321-1440

AGUSTUS
2016

ISSN
1907-1965

Jurnal
JENTROPi

Inovasi Penelitian, Pendidikan dan Pembelajaran Sains



Sekretariat Penyuntingan dan Tata Usaha
Jurusan Kimia - Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Gorontalo
Gedung N, Lantai 1
Jl. Jenderal Sudirman Nomor 6 Kota Gorontalo, 96128
Email: jurnal-entropi@ung.ac.id dan jurnal-entropi@gmail.com

JE

ISSN 1907 -1965

Jurnal Entropi

Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran Sains
Volume 11, Nomor 2, Agustus 2016

Jurnal Entropi (JE) terbit 2 (dua) kali setahun pada bulan Februari dan Agustus, berisi tulisan, artikel, hasil pemikiran dan penelitian yang ditulis oleh para pakar, ilmuwan, praktisi dan pengkaji inovasi penelitian pendidikan dan pembelajaran sains.

Ketua Penyunting

Lukman A. R. Laliyo

Penyunting Pelaksana

Mardjan Paputungan

Mangara Sihalo

Erni Mohamad

JulhimTangio

Suleman Duengo

Hendri Iyabu

Deasy Natalia Botutihe

Jafar La Kilo

Ahmad Kadir Kilo

Penyunting Ahli

Evie Hulukati

Weni J. A. Musa

Ishak Isa

Astin Lukum

Nurhayati Bialangi

Yuszda Salimi

Akram La Kilo

Netty Ino Ischak

Opir Rumape

Pelaksana Tata Usaha

Erni Isa

Fatmawati

Kusrini

Jurnal Entropi (JE) diterbitkan oleh Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Negeri Gorontalo (UNG). **Dekan:** Evie Hulukati; **Ketua Jurusan:** Dr. Akram La Kilo, M.Si. Terbit pertama kali pada tahun 2006 dan konsisten mempublikasikan karya ilmiah dosen dan praktisi di Gorontalo dan sekitarnya. Upaya memperbaiki kualitas isi, bahasa dan tampilan terus dilakukan; hingga memenuhi standar kelayakan jurnal terakreditasi.

Pertanggungjawaban Isi Artikel

Naskah/artikel yang disumbangkan kepada JE harus memenuhi aturan dalam "Petunjuk bagi (Calon) Penulis Jurnal Entropi (JE) di sampul belakang, halaman bagian dalam. Isi artikel dan semua akibat yang ditimbulkan oleh artikel itu menjadi tanggungjawab mutlak penulisnya. JE juga melayani permintaan tukar menukar jurnal secara gratis sepanjang tiras masih tersedia.

Jurnal Entropi (JE) diterbitkan dengan tiras (*oplaag*) 350 (tiga ratus lima puluh) eksemplar.

DAFTAR ISI

	halaman
1 Meningkatkan Kompetensi Profesional Guru Matematika SMA Kota Gorontalo Melalui Pendekatan Kolaboratif <i>Yakob Payu</i> Pengawas Sekolah Menengah Kota Gorontalo	1321 - 1331
2 Penerapan Pendekatan Sainstifik dengan Menggunakan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek (<i>Project-Based Learning</i>) pada Mata Pelajaran Kimia <i>Muhammad Agus Umar</i> Program Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta	1332 - 1338
3 Penggunaan Media Edu-Game Berbasis Ular Tangga Fisika Dalam Pembelajaran Materi Gelombang Pda Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Gorontalo <i>Wa Ode Fatma Nur Asnan, Masri Kudrat Umar, Citron S Payu</i> Jurusan Fisika, Fakultas Matematika Dan IPA, Universitas Negeri Gorontalo	1339 - 1346
4 Karakterisasi Biobriket dari Eceng Gondok (<i>eichornia crassipes</i>) Sebagai Bahan Bakar Alternatif <i>Sulistiawati Balong, Ishak Isa, Hendri Iyabu</i> Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Gorontalo	1347 - 1352
5 Identifikasi Minat Belajar Kimia pada Siswa Kelas X SMA Negeri Sekota Gorontalo <i>Wiwit Lutfiani, Astin Lukum, Opir Rumape</i> Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Gorontalo	1353 - 1360
6 Pengaruh Media Animasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI pada Materi Larutan Penyangga di SMA Negeri 1 Tilamuta <i>Fadly Sandi, Opir Rumape, Erni Mohamad</i> Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Gorontalo	1361 - 1367
7 Kualitas Catatan Siswa Sebagai Media Guru Untuk Mengevaluasi Kemajuan Belajar Termokimia <i>Lisdamayanti Rabudin, Mardjan Paputungan, Julhim S. Tangio</i> Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Gorontalo	1368 - 1375
8 Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Aktif Repellent Nyamuk dari Ekstrak Rimpang Jeringau (<i>Acorus calammus</i>) <i>Melisa Muhridja, Nurhayati Bialangi, Weny JA. Musa</i> Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Gorontalo	1376 - 1384

- 9 Identifikasi Kesulitan Siswa dalam Memahami Konsep Hubungan Konfigurasi Elektron dengan Sistem Periodik Unsur 1385 - 1
- Sapriaty Rahman, Netty Ino Ischak, Mangara Sihaloho*
Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Gorontalo
- 10 Analisis Miskonsepsi pada Konsep Hidrolisis Garam Siswa Kelas XI SMAN 1 Telaga 1390 - 1
- Muhammad Arif M. Arsyad, Mangara Sihaloho, Akram La Kilo*
Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Gorontalo
- 11 Kemampuan Pemahaman Konseptual dan Algoritmik Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Larutan Penyangga 1396 - 1
- Wa Hariani, Lukman A.R Laliyo, Weny J. A. Musa*
Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Gorontalo
- 12 Pengolahan Minyak Jelantah Menjadi Biodiesel 1405 - 1
- Halid S. Ahmad, Nurhayati Bialangi, Yuszda K. Salimi*
Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Gorontalo
- 13 Kinetika Alkoholisis Minyak Goreng Bekas untuk Pembuatan Biodiesel 1416 - 1
- Nita Suleman*
Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Gorontalo
- 14 *Screening* Fitokimia Ekstrak Metanol pada Buah Pare (*Momordica charantia* L.) 1424 - 1
- Suleman Duengo, Weny J.A Musa*
Jurusan Kimia, Fakultas Matematika Dan IPA, Universitas Negeri Gorontalo
- 15 Upaya Meningkatkan Kompetensi Guru dalam Memanfaatkan Lingkungan Sebagai Sumber Belajar Melalui Peningkatan Efektivitas Pendampingan Guru IPA di SMP se-Kota Gorontalo 1427 - 1
- Ajriani Arief*
Dinas Pendidikan, Kota Gorontalo
- 16 Kandungan Protein Pada Daging Ikan Roa Asap Yang Diperoleh dari Pasar Tradisional Gorontalo 1433 - 1
- Deasy N. Botutihe*
Jurusan Kimia, Fakultas Matematika Dan IPA, Universitas Negeri Gorontalo
- 17 Pengaruh pH dan Temperatur Terhadap Kinerja Sensor ESI Pb²⁺ Tipe Kawat Terlapis Bermembran Kitosan 1436 - 1
- Wiwin Rewini Kunusa*
Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Gorontalo

ISSN 1907-1965



9 771907 196578

Kemampuan Pemahaman Konseptual dan Algoritmik Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Larutan Penyangga

Wa Hariani, Lukman A.R Laliyo, Weny J. A. Musa

Jurusan Kimia

Fakultas Matematikadan IPA, Universitas Negeri Gorontalo

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan pemahaman konseptual algoritmik siswa dalam menyelesaikan soal-soal larutan penyangga. Data yang digunakan penguasaan konsep larutan penyangga melalui tes essay sebanyak 10 soal, yang terdistribusi 5 soal tes pemahaman konseptual dan 5 soal pemahaman algoritmik. Sumber data dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA, yaitu Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Telaga dan Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Limboto. Pengambilan sampel dilakukan secara acak, diperoleh sampel dari setiap sekolah berjumlah 41 siswa, jadi total keseluruhan sampel berjumlah 82 siswa Tahun Ajaran 2015/2016. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: kemampuan pemahaman konseptual dan algoritmik siswa dalam menyelesaikan soal-soal larutan penyangga dalam kategori sangat rendah (3,902% dan 39,266%).

Kata Kunci: pemahaman konseptual, pemahaman algoritmik, larutan penyangga.

PENDAHULUAN

Kelaziman terkait dengan karakteristik ilmu kimia yang cenderung bersifat abstrak, kompleks dipenuhi dengan rumus-rumus, simbol-simbol, reaksi-reaksi dan konsep-konsep menjadi sebab sulitnya siswa belajar, dan cenderung menggunakan cara menghafal untuk mengatasi kesulitan yang mereka hadapi. Belajar menghafal menyebabkan siswa relatif tidak menguasai dan memahami konsep-konsep yang ada pada setiap materi kimia serta keterkaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Konsep-konsep yang dipahami siswa harus mampu digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah dalam pembelajaran kimia, oleh karena itu siswa tidak hanya dituntut paham mengenai konsep-konsep kimia akan tetapi siswa juga harus bisa menerapkan konsep yang dipahaminya untuk memecahkan masalah (Zidny dkk, 2013: 28).

Mustofa (dalam Zidny dkk, 2013:28) terdapat dua jenis pemahaman yang harus dikuasai oleh siswa, yaitu pemahaman konseptual dan pemahaman algoritmik atau kemampuan menyelesaikan soal-soal hitungan.

Terkait dengan kemampuan menyelesaikan soal Ruseffendi(dalam Dewi, 2014:2) meng-

mukakan bahwa suatu soal merupakan soal penyelesaian bagi siswa bila ia memiliki pengetahuan dan kemampuan untuk menyelesaikannya. Suatu persoalan itu merupakan soal bagi siswa jika pertama, persoalan itu tidak dikenalnya. Kedua, siswa harus mampu menyelesaikannya, baik kesiapan mentalnya maupun pengetahuannya, terlepas dari pada apakah akhirnya ia sampai atau tidak kepada jawabannya. Ketiga sesuatu itu merupakan penyelesaian soal baginya, bila ia ada niat untuk menyelesaikannya.

Materi larutan penyangga merupakan bagian materi kimia yang banyak mengandung konsep yang kompleks. Untuk dapat memahami larutan penyangga, siswa dituntut untuk memahami konsep-konsep yang mendasarinya yaitu konsep asam basa dan kesetimbangan. Apabila siswa memahami konsep asam basa dan kesetimbangan maka kemungkinan besar siswa mampu dalam menyelesaikan soal-soal pada konsep larutan penyangga (Kurniawan dkk, 2013). Hasil penelitian Orgill dan Sutherland(dalam Kurniawan dkk, 2013)menunjukkan adanya tingkat pemahaman siswa yang berbeda-beda dalam memahami konsep larutan penyangga, sehingga tidak semua sis-

wa dapat menyelesaikan soal-soal larutan penyangga.

Berdasarkan uraian tersebut maka peneliti tertarik untuk mendeskripsikan Kemampuan Pemahaman Konseptual dan Algoritmik Siswa dalam menyelesaikan Soal-Soal Larutan Penyangga.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Data dalam penelitian ini yaitu berupa deskripsi kemampuan pemahaman konseptual dan algoritmik siswa dalam menyelesaikan soal-soal larutan penyangga yang diperoleh melalui hasil tes jawaban siswa menggunakan tes essay. Sumber data dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA, yaitu Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Talaga, Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Limboto, Tahun Ajaran 2015/2016. Untuk menentukan sampel dilakukan secara acak, langkah-langkah yang dilakukan yaitu: 1) menentukan sekolah, 2)

sekolah dari 17 sekolah yang berada di Kabupaten Gorontalo, yaitu SMA Negeri 1 Telaga dan SMA Negeri 1 Limboto; 2) dilakukan secara acak kelas dan diperoleh satu kelas untuk masing-masing sekolah; 3) menentukan sampel, diperoleh sampel dari setiap sekolah berjumlah 41 siswa, jadi total keseluruhan sampel berjumlah 82 siswa.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes essay. Tes essay yang digunakan adalah tes uraian bebas (*Extended Response Test*). Tes ini dikembangkan berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006. Banyaknya jumlah tes yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 10 butir soal yang terdiri dari 5 butir soal konseptual dan 5 lainnya adalah butir soal algoritmik atau perhitungan. Tes tersebut disusun berdasarkan isi atau cakupan materi dan sub materi larutan penyangga dengan kisi-kisi sebagai berikut:

Tabel 1. Kisi-kisi instrumen tes kemampuan pemahaman konseptual dan pemahaman algoritmik siswa dalam menyelesaikan soal-soal larutan penyangga

Indikator	Ranah kognitif	
	Konseptual	Algoritmik
Menentukan larutan penyangga dan Komponen larutan penyangga	1	2
Menentukan larutan penyangga asam serta menghitung pH	3	4
Menentukan larutan penyangga basa serta menghitung pH	5	6
Prinsip kerja larutan penyangga dan Menghitung pH larutan penyangga dengan penambahan sedikit asam	7	8
Prinsip kerja larutan penyangga dan Komponen larutan penyangga	9	10

Pemberian skor atas jawaban siswa terhadap tes pemahaman konseptual dan pemahaman algoritmik didasarkan atas kesesuaian jawaban dengan kunci jawaban yang telah dibuat. Pemberian skor dan kriteria jawaban dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Pemberian skor dan kriteria jawaban siswa.

Pemberian skor	Kriteria jawaban
4	- Benar
	- Lengkap
	- Semua unsur ada dan sesuai dengan kunci jawaban.
	-
3	- Kurang benar
	- Kurang lengkap
2	- Jawaban benar sebagian
	-
1	- Jawaban salah

0 - Tidak menjawab

Hasil tes pemahaman konseptual dan kemampuan menyelesaikan soal-soal algoritmik pada larutan penyangga di analisis secara deskriptif kualitatif yaitu dengan cara mengelompokan atau mengklasifikasikan jawaban berdasarkan kemiripan jawaban siswa dan diberi skor berdasarkan kunci jawaban. Selain itu untuk mengetahui tingkat pemahaman konseptual dan kemampuan menyelesaikan soal-soal algoritmik siswa kelas XI IPA SMA Negeri di Kabupaten Gorontalo pada masing-masing soal digunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Kemampuan} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \%$$

Untuk memberikan deskriptif tentang pemahaman konseptual dan algoritmik siswa dalam menyelesaikan soal-soal pada materi laru-

tanpenyangga, digunakan kriteria pemahaman (Purwanto, 2009)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perolehan kemampuan pemahaman konseptual siswa dalam menyelesaikan soal-soal larutan penyangga

Tabel 3. Kriteria Tingkat Pemahaman

% Pemahaman	Kriteria
90% - 100%	Sangat tinggi
80% - 89%	Tinggi
65% - 79%	Sedang
55% - 64%	Rendah
< 55 %	Sangat Rendah

Sumber (Purwanto, 2009)

Tabel 4. Perolehan persentase kemampuan pemahaman konseptual siswa dalam menyelesaikan soal-soal larutan Penyangga

Indikator	No soal	Persentase Skor Capaian Siswa (%)				
		4	3	2	1	0
- Menentukan larutan penyangga	1	9,76	7,32	43,9	25,61	13,41
- Menjelaskan larutan penyangga asam	3	7,32	14,63	45,12	21,95	10,98
- Menjelaskan larutan penyangga basa	5	2,43	10,97	30,49	32,93	23,17
- Prinsip kerja larutan penyangga	7	0	12,19	31,71	26,83	29,27
- Prinsip kerja larutan penyangga	9	0	4,87	18,29	47,56	29,27

Perolehan kemampuan pemahaman Algoritmik siswa dalam menyelesaikan soal-soal larutan penyangga

Tabel 5. Perolehan persentase kemampuan pemahaman algoritmik siswa dalam menyelesaikan soal-soal larutan Penyangga

Indikator	No soal	Persentase Skor Capaian Siswa (%)				
		4	3	2	1	0
- Menentukan komponen larutan penyangga	2	19,51	18,29	40,24	17,07	4,88
- Menghitung pH larutan penyangga asam	4	79,27	20,73	-	-	-
- Menghitung pH larutan penyangga basa	6	50	13,41	36,59	-	-
- Menghitung pH larutan penyangga dengan penambahan sedikit asam	8	41,46	28,05	30,49	-	-
- Komponen larutan penyangga	10	6,09	40,24	53,66	-	-

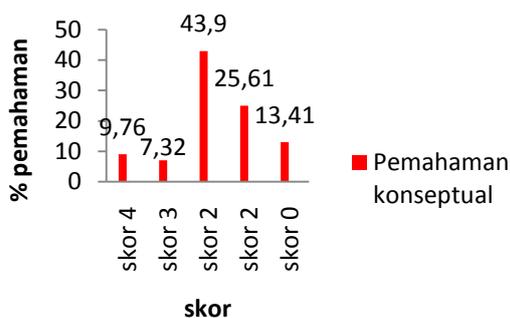
Penelitian ini dideskripsikan berdasarkan hasil yang diperoleh pada setiap indikator, untuk mendeskripsikan kemampuan pemahaman konsep-

tual dan pemahaman algoritmik siswa dalam menyelesaikan soal-soal larutan penyangga.

Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konseptual Siswa dalam Menyelesaikan Soal-soal Larutan Penyangga.

Kemampuan Siswa dalam Menentukan Larutan Penyangga

Berdasarkan Tabel 4. diperoleh persentase keseluruhan pemahaman konseptual siswa pada indikator pertama soal nomor 1 dapat dilihat pada gambar berikut:

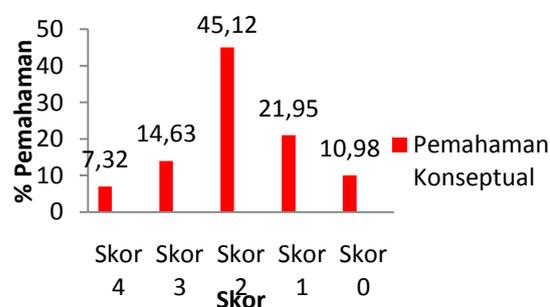


Gambar 1. Persentase kemampuan pemahaman konseptual siswa pada indikator 1 soal nomor 1.

Berdasarkan Gambar 1. dari 82 siswa terdapat 9,76% siswa yang memiliki pemahaman konseptual dalam menjawab soal dengan baik dan benar. Disisi lain dari 82 siswa dengan skor 3 terdapat 7,32% siswa yang menjawab dimana siswa diminta untuk menentukan larutan penyangga serta menjelaskan jawaban tersebut tetapi jawaban yang diberikan siswa belum lengkap. Siswa hanya menyebutkan dan penjelasan yang diberikan siswa kurang lengkap. Dari 43,9%, siswa dengan skor 2 terdapat siswa dapat menjawab tetapi siswa hanya menyebutkan dan tidak menjelaskan jawaban yang mereka. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tidak memiliki pengetahuan dasar atau konsep dasar secara utuh terhadap materi larutan penyangga, siswa hanya menghafal konsep saja tanpa memahami konsep larutan penyangga. Dari 82 siswa dengan skor 1 dan 0 diperoleh presentase 25,61% dan 13,41% terdapat siswa yang tidak dapat menjawab soal. Hal tersebut dikarenakan bahwa siswa memiliki kemampuan konseptual yang sangat rendah. Siswa dengan kemampuan tinggi pada pertanyaan konseptual memberikan penjelasan yang relatif lengkap pada pertanyaan dan menggunakan prinsip-prinsip utama untuk menjawab pertanyaan dengan benar, sedangkan siswa dengan kemampuan rendah pada pertanyaan konseptual hanya mampu menerapkan sedikit demi sedikit konsep kimia.

Menjelaskan larutan penyangga asam

Berdasarkan Tabel 4. diperoleh persentase keseluruhan pemahaman konseptual siswa pada indikator kedua soal nomor 3 dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2. Persentase kemampuan pemahaman konseptual siswa pada indikator 2 soal nomor 3

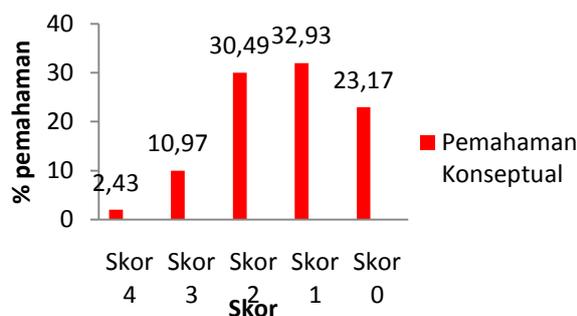
Berdasarkan Gambar 2. dari 82 siswa terdapat 7,32% siswa yang memiliki pemahaman konseptual dalam menjawab soal dengan baik dan benar. Selain itu dari 82 siswa dengan skor 3 diperoleh persentase (14,63%) siswa yang menjawab tetapi jawaban benar sebagian, dimana siswa diminta untuk menjelaskan campuran larutan CH_3COOH 0,2 M dengan CH_3COONa 0,1 M, dapat membentuk larutan penyangga asam? Adapun jawaban yang diberikan siswa campuran larutan CH_3COOH 0,2 M dengan CH_3COONa 0,1 M, dapat membentuk larutan penyangga asam. Ya, karena larutan penyangga asam mengandung komponen asam lemah dan garamnya. Disisi lain dari 45,12% siswa dengan skor 2 terdapat siswa yang menjawab soal, campuran larutan CH_3COOH 0,2 M dengan CH_3COONa 0,1 M dapat membentuk larutan penyangga asam, ya karena mengandung komponen basa lemah. Sedangkan dari 21,95% dan 10,98% terdapat siswa yang menjawab tetapi jawaban tersebut tidak benar dan terdapat siswa tidak dapat menjawab. Hal tersebut dikarenakan siswa memiliki kemampuan konseptual yang sangat rendah dan tidak mengetahui atau kurang memahami soal sehingganya jika siswa diberikan soal ketinggian yang lebih tinggi maka siswa tidak dapat menyelesaikan soal dengan baik dan benar.

Hal ini menunjukkan bahwa siswa tidak memiliki pengetahuan dasar atau konsep dasar secara utuh terhadap materi larutan penyangga, siswa hanya menghafal konsep saja tanpa memahami konsep larutan penyangga. Hal ini disebabkan siswa tidak memiliki konsep dasar terhadap materi sebelumnya sehingga siswa tidak mampu dalam menyelesaikan soal, jika siswa tidak mema-

hami konsep dasarnya, maka siswa akan mengalami kesulitan dalam memahami konsep yang lebih kompleks.

Menjelaskan larutan penyangga basa

Berdasarkan Tabel 4. diperoleh persentase keseluruhan pemahaman konseptual siswa pada indikator 3 soal nomor 5 dapat dilihat pada gambar berikut:

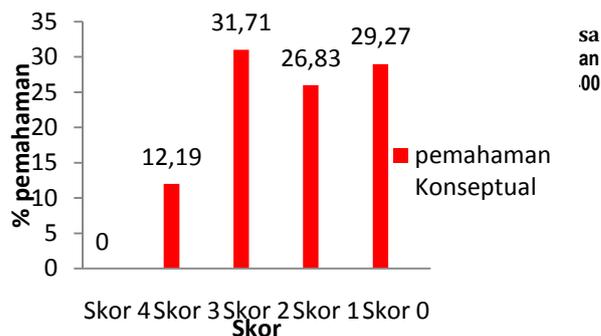


Gambar 3. Persentase kemampuan pemahaman konseptual siswa pada indikator 3 soal nomor 5

Berdasarkan Gambar 3. dari 82 siswa terdapat 2,43% siswa yang memiliki pemahaman konseptual yang baik dalam menjawab soal dengan baik dan benar. Hal tersebut juga dapat dilihat pada kemampuan pemahaman konseptual siswa dengan skor 3 dan skor 2 diperoleh persentase (10,97% dan 34,49%) siswa yang menjawab tetapi jawaban kurang benar dan tidak tepat serta jawaban benar sebagian, dimana siswa menjelaskan campuran NH_3 0,2 M dan HCl 0,1 M dapat membentuk larutan penyangga basa? Jawaban yang diberikan siswa campuran NH_3 0,2 M dan HCl 0,1 M dapat membentuk larutan penyangga basa, karena larutan basa lebih besar dari pada larutan asam. Disisi lain dari 82 siswa dengan skor 1 dan 0 diperoleh persentasi (32,93% dan 23,17%) siswa yang menjawab soal tetapi jawaban tidak benar dan terdapat siswa yang tidak menjawab soal. Hal ini disebabkan siswa tidak memiliki konsep dasar terhadap materi sebelumnya sehingga siswa tidak mampu dalam menyelesaikan soal, jika siswa tidak memahami konsep dasarnya, maka siswa akan mengalami kesulitan dalam memahami konsep yang lebih kompleks.

Menjelaskan Prinsip Kerja Larutan Penyangga

Berdasarkan Tabel 4. diperoleh persentase keseluruhan pemahaman konseptual siswa pada indikator 4 soal nomor 7 dapat dilihat pada gambar berikut:

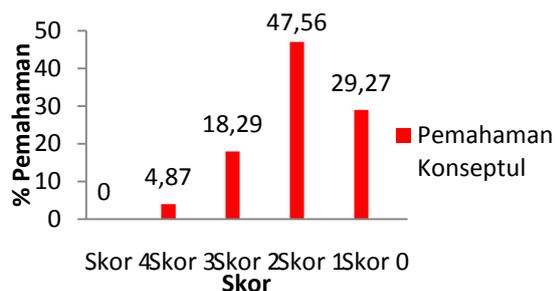


Gambar 4. Persentase kemampuan pemahaman konseptual siswa pada indikator 4 soal nomor 7

Gambar 4. dari 82 siswa dengan skor 3 dan 2 diperoleh persentase (12,19 % dan 31,71%) siswa dapat menyelesaikan soal dan jawaban kurang benar atau kurang lengkap serta jawaban benar sebagian. Adapun jawaban yang diberikan siswa: Suatu larutan penyangga $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-$ ditambahkan sedikit asam kuat maka larutan tersebut masi bersifat penyangga karena dapat mempertahankan pH-nya atau terjadi sedikit perubahan. Siswa tidak dapat menjawab soal dengan baik dan benar karena siswa tidak memahami soal konseptual yang diberikan sehingga siswa sulit dalam menyelesaikan soal konseptual. Disisi lain dari 82 siswa dengan skor 1 dan 0 diperoleh persentase (26,83% dan 29,27%) siswa yang tidak dapat menyelesaikan soal. Hal ini disebabkan siswa cenderung menghafal dan pengetahuan dasar siswa sangat rendah sehingga siswa tidak bisa menerapkan pemahaman konsep yang mereka miliki. Disisi lain untuk menjawab soal konseptual siswa membutuhkan pengetahuan dasar untuk menganalisa soal. Selain itu siswa mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep yang dimiliki dengan konsep-konsep selanjutnya jika siswa tidak memahami konsep dasarnya, maka siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal konseptual ketinggian yang lebih tinggi.

Menjelaskan Prinsip Kerja Larutan Penyangga

Berdasarkan Tabel 4. diperoleh persentase keseluruhan pemahaman konseptual siswa pada indikator 5 soal nomor 9 dapat dilihat pada gambar berikut:



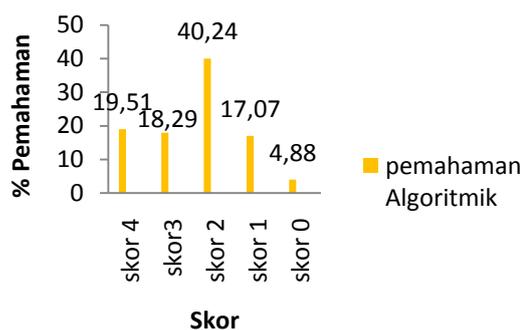
Gambar 5. Persentase kemampuan pemahaman konseptual siswa pada indikator 5 soal-nomor 9

Gambar 5. dari 82 siswa dengan skor 3 dan 2 diperoleh persentase (4,87% dan 18,29%) siswa yang menjawab tetapi jawaban kurang benar dan tidak tepat serta jawaban benar sebagian. Disisi lain dari 82 siswa dengan skor 1 dan 0 diperoleh persentasi (47,56% dan 29,27%) siswa yang menjawab soal tetapi jawaban tidak benar dan terdapat siswa yang tidak menjawab soal. Hal ini disebabkan siswa tidak memiliki konsep dasar terhadap materi sebelumnya sehingga siswa tidak mampu dalam menyelesaikan soal, jika siswa tidak memahami konsep dasarnya, maka siswa akan mengalami kesulitan dalam memahami konsep yang lebih kompleks. Faktor lain yang menyebabkan rendahnya pemahaman dan penerapan konsep siswa oleh sifat materi pada konsep sangat sulit karena memiliki cakupan yang luas, kemudian terdapat hubungan antara sub konsep yang saling terkait sehingga rendahnya pemahaman siswa pada konsep sebelumnya akan berpengaruh pada sub konsep berikutnya dan penerapan konsep pada analisa soal cukup sulit.

Deskripsi Kemampuan Pemahaman Algoritmik Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Larutan Penyangga

Menentukan Komponen Larutan Penyangga

Berdasarkan Tabel 5. diperoleh persentase keseluruhan pemahaman algoritmik siswa pada indikator 1 soal nomor 2 dapat dilihat pada gambar berikut:

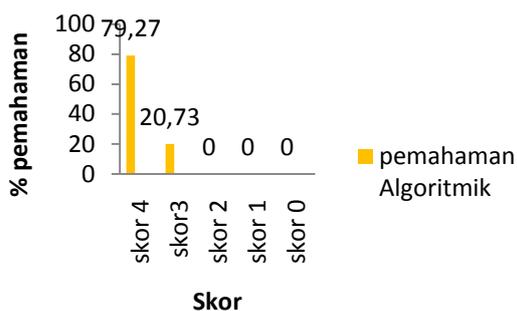


Gambar 6. Persentase kemampuan pemahaman algoritmik siswa pada indikator 1 soal nomor 2

Berdasarkan Gambar 6. dari 82 siswa terdapat 19,51% siswa yang memiliki pemahaman algoritmik yang baik dalam menjawab soal dengan baik dan benar. Disisi lain siswa dengan skor 3 dan 2 diperoleh persentase (18,29 dan 40,24%) siswa yang menjawab tetapi yang diberikan kurang lengkap yaitu siswa tidak menuliskan terlebih dahulu aturan prosedural dalam menyelesaikan soal hitungan (dapat dilihat pada lampiran 7). Hal ini disebabkan siswa tidak memiliki konsep dasar terhadap materi sebelumnya sehingga siswa tidak mampu dalam menyelesaikan soal, jika siswa tidak memahami konsep dasarnya, maka siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep yang lebih kompleks. Dari 82 siswa diperoleh persentase 17,07% siswa dengan skor 1 terdapat siswa yang menjawab tetapi jawaban tidak sesuai. Sedangkan dari 4,88% terdapat siswa yang tidak dapat menjawab soal. Hal ini disebabkan siswa memiliki pemahaman algoritmik yang rendah atau tidak memahami soal sehingga mereka tidak dapat menjawab perbandingan mol komponen basa dan konjugasi dari campuran NH_3 dan HCl . Selain itu juga siswa kurang melatih diri dalam menyelesaikan soal hitungan.

Menghitung pH larutan penyangga asam

Berdasarkan Tabel 5. diperoleh persentase keseluruhan pemahaman algoritmik siswa pada indikator 2 soal nomor 4 dapat dilihat pada gambar berikut:

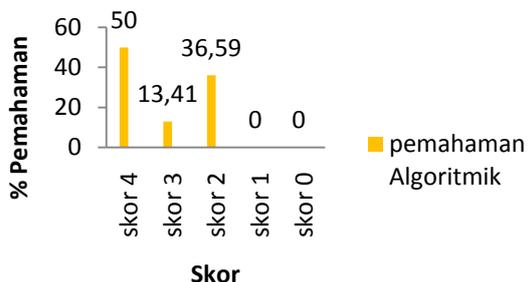


Gambar 7. Persentase kemampuan pemahaman algoritmik siswa pada indikator 2 soal nomor 4

Berdasarkan Gambar 7. dari 82 siswa terdapat 79,27% siswa yang memiliki pemahaman algoritmik yang baik dalam menjawab soal dengan baik dan benar. Disisi lain diperoleh persentase (20,73%) siswa yang menjawab tetapi jawaban yang diberikan kurang lengkap. Pada indikator 2 soal nomor 4 persentase pemahaman algoritmik siswa yang menyelesaikan soal larutan penyangga lebih tinggi dibandingkan yang menyelesaikan soal tetapi jawaban yang diberikan siswa kurang lengkap. Hal ini menunjukkan bahwa siswa mampu dalam menerapkan rumus yang digunakan dalam perhitungan-perhitungan kimia serta terampil dalam menggunakan operasi-operasi dasar matematika dalam menyelesaikan soal algoritmik.

Menghitung pH Larutan Penyangga Basa

Berdasarkan Tabel 5. diperoleh persentase keseluruhan pemahaman algoritmik siswa pada indikator 3 soal nomor 6 dapat dilihat pada gambar berikut:



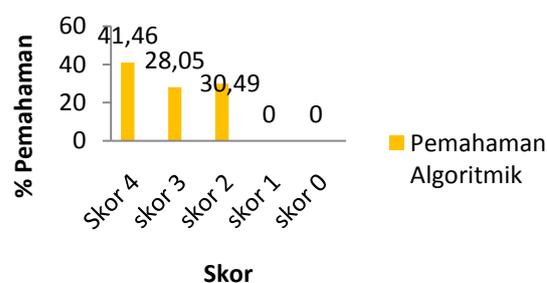
Gambar 8. Persentase kemampuan pemahaman algoritmik siswa pada indikator 3 soal nomor 6

Berdasarkan Gambar 8. dari 82 siswa terdapat 50% siswa yang memiliki pemahaman algoritmik yang baik dalam menjawab soal dengan baik dan benar. Disisi lain dari 82 siswa dengan skor 3 dan 2 yang diperoleh persentase (13,41%

dan 36,59%) siswa menjawab yang diberikan kurang benar dan ada yang benar sebagian. Kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal algoritmik dengan baik dan benar berbanding dengan kemampuan siswa yang menyelesaikan soal. Hal ini menunjukkan bahwa siswa memahami soal serta langkah-langkah untuk mengerjakan soal algoritmik. Disisi lain menunjukkan bahwa siswa mampu dalam menerapkan rumus yang digunakan dalam perhitungan-perhitungan kimia serta terampil dalam menggunakan operasi-operasi dasar matematika dalam menyelesaikan soal algoritmik.

Menghitung pH Larutan Penyangga dengan Penambahan sedikit Asam

Berdasarkan Tabel 5. diperoleh persentase keseluruhan pemahaman algoritmik siswa pada indikator 4 soal nomor 8 dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 9. Persentase kemampuan pemahaman algoritmik siswa pada indikator 4 soal nomor 8

Berdasarkan Gambar 9. dari 82 siswa terdapat 41,46% siswa yang memiliki pemahaman algoritmik yang baik dalam menjawab soal dengan baik dan benar. Selain itu siswa dengan skor 3 dan 2 diperoleh persentase (28,05 dan 30,49%) siswa yang menjawab tetapi jawaban kurang benar dan benar sebagian. Adapun jawaban yang diberikan siswa, yaitu larutan penyangga $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-$ yang mengandung 0,2 mol CH_3COOH dan 0,2 mol CH_3COONa digunakan untuk mempertahankan pH suatu sistem, jika $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$. Hitunglah pH sistem apabila dilakukan penambahan 0,1 mol HCl.

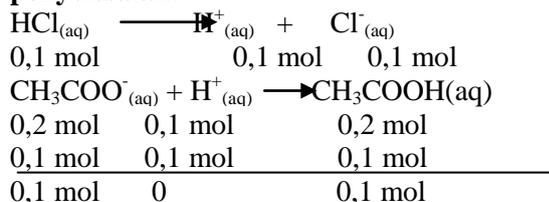
Dik: Mol $\text{CH}_3\text{COOH} = 0,2$ mol

Mol $\text{CH}_3\text{COONa} = 0,2$ mol

$K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 1,8 \times 10^{-5}$

Dit: pH sistem apabila dilakukan penambahan 0,1 mol HCl

penyelesaian:



$$[\text{H}^+] = K_a \times \frac{a}{g} = 1,8 \times 10^{-5} \times \frac{0,1}{0,1}$$

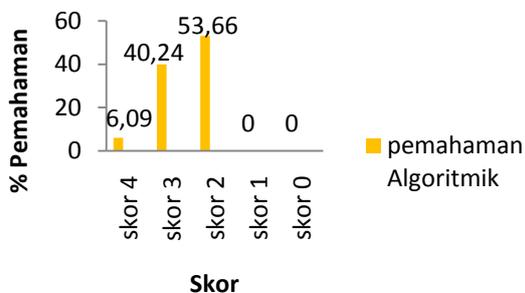
$$= 1,8 \times 10^{-5}$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+].$$

Hal ini menunjukkan bahwa siswa memahami soal serta langkah-langkah untuk mengerjakan soal algoritmik. Disisi lain menunjukkan bahwa siswa mampu dalam menerapkan rumus yang digunakan dalam perhitungan-perhitungan kimia tetapi siswa tidak terampil dalam menggunakan operasi-operasi dasar matematika dalam menyelesaikan soal algoritmik sehingga siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal algoritmik. Selain itu juga siswa kurang melatih diri dalam menyelesaikan soal-soal algoritmik.

Komponen Larutan Penyangga

Berdasarkan Tabel 5. diperoleh persentase keseluruhan pemahaman algoritmik siswa pada indikator 5 soal nomor 10 dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 10. Persentase kemampuan pemahaman algoritmik siswa pada indikator 5 soal nomor 10

Berdasarkan Gambar 10. dari 82 siswa terdapat 6,09% siswa yang memiliki pemahaman algoritmik yang baik dalam menjawab soal dengan baik dan benar sedangkan siswa yang menjawab dengan skor 3 dan 2 diperoleh persentase (40,24% dan 53,66%) siswa yang menjawab tetapi jawaban tidak tepat. Kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal algoritmik dengan baik dan benar pada item soal nomor 10 sangat rendah dibandingkan dengan yang menjawab tetapi jawaban siswa tidak

lengkap atau benar sebagian. Hal ini menunjukkan siswa tersebut memahami langkah-langkah yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal algoritmik sebelum memasukkan dalam rumus tetapi mempunyai kemampuan yang rendah dalam menghitung. Hal ini dikarenakan siswa tersebut kurang memiliki kemampuan atau pemahaman yang memadai dalam menyelesaikan soal yang berbentuk perhitungan dan siswa tidak mengetahui dasar-dasar matematika dengan baik, siswa tidak hafal rumus yang akan digunakan dalam perhitungan-perhitungan kimia sehingga tidak terampil dalam menggunakan operasi-operasi dasar matematika.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konseptual dan algoritmik siswa dalam menyelesaikan soal-soal larutan penyangga dalam kategori sangat rendah (3,902% dan 39,266%).

Berdasarkan simpulan tersebut, maka peneliti menyarankan sebaiknya para guru dalam proses pembelajaran jangan hanya menekankan pada pemahaman algoritmik, tetapi harus menyeimbangkan antara pemahaman algoritmik dan pemahaman konseptual karena keberhasilan siswa dalam memecahkan masalah algoritmik tidak menjamin suksesnya dalam memecahkan masalah konseptual.

DAFTAR PUSTAKA

Departemen Pendidikan Nasional. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Standar Kompetensi SMA dan MA*. Jakarta: Depdiknas.

Dewi, Rachmiati. 2014. *Keterampilan Metakognitif Siswa dalam Menyelesaikan Permasalahan Materi Larutan Penyangga melalui Model Pembelajaran Pemecahan Masalah*. Universitas Pendidikan Indonesia.

Kurniawan Muhammad Ali, Prayitno. 2012. *Menggali Pemahaman Siswa SMA pada Konsep Larutan Penyangga Menggunakan Instrumen Diagnostik Two-Tier*. Malang: Universitas Negeri Malang.

Durwanto, N. 2009. *Prinsip-Prinsip dan Teknik*

Zydni, Robby., Wahyu, Sopandi., Ali, Kusrijadi. 2013. *Analisis Pemahaman Konsep Siswa Ke-*

las X pada Materi Persamaan Kimia dan Stoikiometri melalui Penggunaan Diagram Submikroskopik Serta Hubungannya dengan

Kemampuan Pemecahan Masalah. Jurusan Pendidikan Kimia. FPMIPA UPI.

