

PENGEMBANGAN LKS BERBASIS REPRESENTASI KIMIA PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT

Komang Ida Ayuningsih, Noor Fadiawati, Lisa Tania

Pendidikan Kimia, Universitas Lampung

Abstract: This research aimed to develop students worksheets based on the chemical representation about electrolyte and nonelectrolyte solutions. This research used the Research and Development method. The subject of this research was students worksheets based on the chemical representation of electrolyte and nonelectrolyte solutions, it was represented by three levels of chemical representation, they are macroscopic, sub microscopic, and symbolic. Students worksheets was measured by three aspects include content suitability, readability, and attractiveness. The results showed that students worksheets was suitable with content and SK-KD. According to teacher responses, students worksheets based on the chemical representation had very high content suitability (98%). Level of the attractiveness and readability according to the teacher was very high ; 86.15% and 92% respectively. Similarly with the students responses of attractiveness and readability level was very high ; 86.06% and 88.27% respectively.

Keywords: students worksheets, chemical representation, electrolyte and nonelectrolyte solutions

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKS berbasis representasi kimia pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. Metode penelitian yang digunakan adalah metode Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*). Subyek penelitian ini adalah LKS berbasis representasi kimia pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit, yang disajikan melalui tiga level representasi kimia yaitu makroskopis, sub mikroskopis, dan simbolik. LKS yang di kembangkan dinilai melalui tiga aspek, yaitu kesesuaian isi, keterbacaan, dan kemenarikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS berbasis representasi kimia pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit yang dikembangkan telah memenuhi aspek kesesuaian yang meliputi kesesuaian terhadap materi dan SK-KD serta dapat diukur melalui indikator-indikator yang telah dikembangkan. Berdasarkan tanggapan dari guru, LKS berbasis representasi kimia ini memiliki tingkat kesesuaian isi yang sangat tinggi (98%). Tingkat kemenarikan dan keterbacaan LKS menurut guru berkriteria sangat tinggi masing-masing sebesar 86,15% dan 92%. Begitupula menurut siswa, tingkat kemenarikan dan keterbacaan LKS yang telah dikembangkan termasuk dalam kriteria yang sangat tinggi masing-masing sebesar 86,06% dan 88,27%.

Kata kunci: larutan elektrolit dan nonelektrolit, LKS, representasi kimia,.

PENDAHULUAN

Dalam UU nomor 20 Tahun 2003 pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif dapat mengembangkan posisinya. Dalam Permendiknas nomor 41 tahun 2007, pemerintah menetapkan 8 standar nasional pendidikan di Indonesia, salah satunya adalah standar proses. Bagian dari standar proses dalam perangkat pembelajaran salah satunya adalah Lembar Kerja Siswa (LKS). Seorang guru dituntut mampu mengembangkan LKS sebagai media pembelajaran yang digunakan pada proses pembelajaran (Depdiknas, 2003).

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang gejala alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Kimia merupakan ilmu yang termasuk dalam rumpun IPA yang pada awalnya diperoleh dan dikembangkan berdasarkan percobaan, namun

pada perkembangan selanjutnya kimia juga diperoleh dan dikembangkan berdasarkan teori. Terdapat dua hal yang berkaitan dengan kimia yaitu, kimia sebagai produk dan kimia sebagai proses. Oleh sebab itu, pembelajaran kimia dan penilaian hasil belajar kimia harus memperhatikan karakteristik ilmu kimia sebagai produk dan proses (BSNP, 2006).

Dalam ilmu kimia banyak konsep-konsep abstrak seperti yang dijelaskan oleh Marks (1985), karena keabstrakan konsep-konsep dirasakan sulit bagi siswa untuk menggambar-kannya ke dalam bentuk yang lebih konkrit. Selain itu, pengajaran guru pada materi-materi kimia didominasi oleh level simbolik sehingga konsep yang diterima siswa masih bersifat hafalan.

Banyaknya konsep kimia yang bersifat abstrak menimbulkan suatu gagasan tentang penyajian materi kimia menggunakan representasi kimia seperti yang dinyatakan oleh Chiu dan Wu (2009), bahwa representasi kimia merupakan suatu cara untuk mengekspresikan fenomena, konsep abstrak, gagasan, dan proses

mekanisme. Menurut Johnstone dalam Chittleborough dkk (2007), representasi kimia menyangkut tiga level yaitu level makroskopik, sub mikroskopik, dan simbolik. Pada dasarnya ketiga level representasi kimia tersebut harus saling berkaitan satu sama lain sehingga dapat membangun konsep suatu materi kimia secara utuh.

Berdasarkan hasil studi lapangan di enam sekolah di kota Bandar Lampung, semua guru telah menggunakan LKS dalam kegiatan pembelajaran pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. LKS yang digunakan oleh guru memiliki beberapa kekurangan, seperti kalimat/bahasa dalam LKS yang kurang terstruktur dengan baik. Sebagian besar siswa menyatakan bahwa LKS yang digunakan kurang menarik hal ini pun diakui oleh sebagian besar guru. Dinyatakan juga bahwa LKS yang mereka gunakan masih terlalu sederhana.

Berdasarkan hasil wawancara, didapatkan pula fakta bahwa sebagian besar guru belum mengetahui tentang representasi kimia. Pada pembelajarannya hanya didukung oleh

kegiatan praktikkum dan disertai dengan LKS yang hanya sekedar tanpa memperhatikan ketiga level representasi kimia. Sehingga dalam pembelajarannya tidak diperoleh hasil yang maksimal.

Hal ini juga didukung oleh penelitian Yanto dkk (2011), yang menyatakan bahwa LKS merupakan media pembelajaran yang membantu siswa untuk lebih dalam memahami konsep abstrak kimia yang perlu dikembangkan karena penggunaan multirepresentasi sangat penting dalam pembelajaran kimia. LKS kimia dengan pendekatan makroskopis, mikroskopis, dan simbolik tergolong efektif dalam meningkatkan kemampuan representasi kimia siswa.

Sehe (2012), sebesar 83,87% hasil belajar siswa dinyatakan tuntas dengan adanya penggunaan LKS yang dikembangkan. Selain itu juga, materi larutan elektrolit dan nonelektrolit merupakan materi pembelajaran yang dapat dijelaskan menggunakan ketiga level representasi kimia sehingga dibutuhkan pengembangan LKS yang berbasis representasi kimia khususnya pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.

Berdasarkan penjabaran di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang pengembangan LKS dengan judul “Pengembangan LKS Berbasis Representasi Kimia Pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit”.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2008). Sehingga metode yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*.

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan menurut Brog, Gall, dan Gall dalam Sukmadinata (2011), yaitu (1) penelitian dan pengumpulan data (*research and information collecting*); (2) perencanaan (*planning*); (3) pengembangan draft awal (*develop preliminary from product*); (4) uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*); (5) revisi hasil uji coba (*main product revision*); (6) uji coba lapangan (*main field testing*); (7) penyempurnaan produk hasil uji lapangan (*operating product revision*); (8) uji pelaksanaan lapangan (*operasional*

field testing); (9) penyempurnaan dan produk akhir (*final product revision*); dan (10) desiminasi dan implementasi (*dessimation and implementation*).

Langkah-langkah tersebut dirangkum dalam Fadly (2012), menjadi tiga langkah yaitu 1) Studi pendahuluan meliputi studi pustaka dan survey lapangan untuk mengamati produk atau kegiatan yang ada; 2) melakukan pengembangan produk meliputi penyusunan draft produk validasi dan uji coba produk; dan 3) pengujian produk.

Namun pada penelitian ini, langkah-langkah penelitian dan pengembangan hanya dilaksanakan sampai tahap pengembangan dan validasi LKS yang telah dikembangkan yang kemudian dilanjutkan pada tahap pengujian LKS dengan tujuan untuk memperoleh tanggapan dari guru dan siswa. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan waktu dan keahlian peneliti untuk melakukan tahap-tahap selanjutnya.

Subyek pada penelitian dan pengembangan ini adalah LKS berbasis representasi kimia pada materi larutan

elektrolit dan nonelektrolit, dan diujikan pada siswa siswi kelas XI SMA di Bandar Lampung.

Sumber data dalam penelitian pendahuluan berasal dari guru kimia dan siswa di enam SMA negeri di kota Bandar Lampung serta LKS yang digunakan oleh dewan guru.

Pada penelitian dan pengembangan ini, wawancara dilakukan terhadap guru mata pelajaran kimia dan siswa pada enam SMAN di Bandar Lampung. Wawancara dilakukan dengan mewawancarai guru dan siswa sesuai dengan pedoman wawancara untuk mendapatkan informasi untuk pengembangan LKS berbasis representasi kimia.

Observasi dilakukan dengan mengamati LKS yang digunakan guru pada pembelajaran materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. Sedangkan, kuisioner dilakukan pada validasi dan uji coba terbatas LKS berbasis representasi kimia. Validasi LKS berbasis representasi kimia dilakukan oleh dosen ahli bidang pendidikan kimia, dengan cara menilai kesesuaian isi LKS berbasis representasi kimia dengan SK-KD

serta indikator, keterbacaan, dan konstruksi dari LKS berbasis representasi kimia yang dikembangkan. Setelah validasi oleh dosen ahli, dilakukan pengujian LKS berbasis representasi kimia kepada guru dan siswa kelas XI yang ada di salah satu SMA Negeri di Bandar Lampung.

Adapun kegiatan dalam teknik analisis data wawancara dilakukan dengan cara

- a. Mengklasifikasi data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan wawancara.
- b. Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan pertanyaan wawancara dan banyaknya sampel.
- c. Menghitung frekuensi jawaban, berfungsi untuk memberikan informasi tentang kecenderungan jawaban yang banyak dipilih guru dan siswa dalam setiap pertanyaan angket.
- d. Menghitung persentase jawaban guru dan siswa, bertujuan untuk melihat besarnya persentase setiap jawaban dari pertanyaan sehingga data yang diperoleh dapat dianalisis sebagai temuan. Rumus yang digunakan

untuk menghitung persentase jawaban responden setiap item adalah sebagai berikut:

$$\%J_{in} = \frac{\sum J_i}{N} \times 100\%$$

(Sudjana, 2005)

Keterangan :

$\%J_{in}$ = Persentase jawaban-i

$\sum J_i$ = Jumlah responden yang menjawab jawaban-i

N = Jumlah seluruh responden

Kegiatan dalam teknik analisis data angket kesesuaian isi LKS berbasis representasi kimia dengan SK-KD dan indikator, keterbacaan, konstruksi, dan kemenarikan yaitu:

a. Mengkode atau klasifikasi data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan angket. Dalam pengkodean data ini dibuat buku kode yang merupakan suatu tabel berisi tentang substansi-substansi yang hendak diukur, pertanyaan-pertanyaan yang menjadi alat ukur substansi tersebut serta kode jawaban setiap pertanyaan tersebut dan rumusan jawabannya.

b. Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi

dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan pertanyaan angket dan banyaknya responden (pengisi angket).

c. Memberi skor jawaban responden.

Penskoran jawaban responden dalam angket respon siswa ini berdasarkan skala Likert. Adapun skor berdasarkan skala Likert adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Penskoran pada angket

NO	Pilihan Jawaban	Skor
1	Sangat Setuju (SS)	5
2	Setuju (ST)	4
3	Kurang Setuju (KS)	3
4	Tidak setuju (TS)	2
5	Sangat tidak setuju (STS)	1

d. Mengolah jumlah skor jawaban responden

Pengolahan jumlah skor (S) jawaban angket adalah sebagai berikut :

1) Skor untuk pernyataan Sangat Setuju (SS) Skor = 5 x jumlah responden

2) Skor untuk pernyataan Setuju (S) Skor = 4 x jumlah responden

3) Skor untuk pernyataan Kurang Setuju (KS) Skor = 3 x jumlah responden

4) Skor untuk pernyataan Tidak Setuju (TS) Skor = 2 x jumlah responden

5) Skor untuk pernyataan Sangat Tidak Setuju (STS) Skor = 1 x jumlah responden

e. Menghitung persentase jawaban angket pada setiap item dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\%X_{in} = \frac{\sum S}{S_{maks}} \times 100\%$$

(Sudjana, 2005)

Keterangan :

$\%X_{in}$ = Persentase jawaban pertanyaan ke -i
 $\sum S$ = Jumlah skor jawaban total
 S_{maks} = Skor maksimum yang diharapkan

f. Menghitung rata-rata persentase jawaban angket untuk mengetahui tingkat kemenarikan dan keterbacaan dengan rumus sebagai berikut:

$$\overline{\%X_i} = \frac{\sum \%X_{in}}{n}$$

(Sudjana, 2005)

Keterangan:

$\overline{\%X_i}$ = Rata-rata persentase jawaban pertanyaan pada angket
 $\sum \%X_{in}$ = Jumlah persentase jawaban pertanyaan total pada angket
 n = Jumlah pertanyaan pada angket

g. Memvisualisasikan data untuk memberikan informasi berupa data temuan dengan menggunakan ana-

lisis data non statistik yaitu analisis yang dilakukan dengan cara membaca tabel-tabel, grafik-grafik atau angka-angka yang tersedia.

h. Menafsirkan persentase angket secara keseluruhan dengan menggunakan tafsiran Arikunto (1997) :

Tabel 2. Tafsiran persentase angket

Persentase	Kriteria
80,1%-100%	Sangat tinggi
60,1%-80%	Tinggi
40,1%-60%	Sedang
20,1%-40%	Rendah
0,0%-20%	Sangat rendah

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan ini memperoleh hasil berupa hasil studi pustaka dan hasil studi lapangan. Hasil studi pustaka berupa pemetaan SK-KD, analisis konsep, silabus, dan RPP mengenai materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.

Pada studi lapangan, diperoleh data hasil wawancara yang mana sebagian besar guru sekolah di Bandar Lampung belum mengetahui tentang re-

presentasi kimia. LKS yang digunakan oleh guru disekolah hanya mencakup level makroskopis dan level simbolik saja. Sehingga penggunaan LKS tersebut belum mampu menjelaskan konsep kimia yang bersifat abstrak.

2. Pengembangan LKS berbasis representasi kimia

Pada pengembangan LKS ini diperoleh LKS yang terdiri dari 3 bagian, yaitu bagian pendahuluan, bagian isi, dan bagian penutup. Pada bagian pendahuluan terdapat halaman luar LKS yang tampilannya sebagai berikut.



Gambar 1. Halaman Luar LKS

Bagian pendahuluan juga terdapat halaman dalam, kata pengantar, dan

daftar isi. Adapun halaman dalam LKS dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Halaman dalam LKS

Pada bagian isi dalam LKS ini terdiri dari tiga bagian yaitu, Kegiatan 1, Kegiatan 2, dan Kegiatan 3. Setiap awal kegiatan dalam LKS yang dikembangkan ini terdapat orientasi permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Setelah menuliskan rumusan masalah maka siswa diminta mencari hipotesis dari rumusan masalah.

Kegiatan 1 dalam LKS ini diawali dengan melakukan kegiatan percobaan menggunakan alat uji elektrolit tester. Pada kegiatan ini siswa dituntun melalui pertanyaan dan tabel ha-

sil pengamatan, sehingga dari pertanyaan-pertanyaan tersebut siswa dapat menyimpulkan definisi larutan elektrolit dan nonelektrolit berdasarkan gejala yang diamati saat percobaan.

Kegiatan 2 merupakan lanjutan dari kegiatan 1, dalam kegiatan ini tidak dilakukan percobaan melainkan menggunakan data hasil percobaan sebelumnya. Dengan mengamati tabel hasil percobaan sebelumnya maka siswa dapat membandingkan karakteristik dari larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah. Kemudian diberikan pertanyaan-pertanyaan yang menuntun siswa agar dapat membandingkan karakteristik dari larutan elektrolit dan nonelektrolit, tetapi karakteristik yang dibandingkan dari segi daya hantar listrik, dan kemampuan terionisasi dalam larutan. Sehingga siswa dapat menemukan perbedaan dari suatu larutan elektrolit dan nonelektrolit.

Kegiatan 3 ini terdapat kegiatan praktikum untuk menguji kepolaran suatu larutan. Dengan adanya uji kepolaran ini siswa dapat mengetahui jenis senyawa apa saja yang dapat bersifat elektrolit atau nonelektrolit.

Setelah kegiatan praktikkum, juga terdapat pertanyaan-pertanyaan yang menuntun siswa untuk menemukan konsep sehingga dapat menarik kesimpulan di akhir pembelajaran.

Pada bagian penutup, terdiri dari evaluasi, tes asah otak, daftar pustaka, dan halaman belakang. Adapun halaman belakang pada LKS ini sebagai berikut.



Gambar 3. Halaman belakang LKS

3. Hasil uji validasi ahli

Aspek yang diuji validasinya adalah, aspek kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan terhadap LKS yang berbasis representasi kimia pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit yang terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil validasi

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata penilaian	Kriteria
1.	Kesesuaian isi	81,67 %	Sangat Tinggi
2.	Konstruksi	91,42 %	Sangat Tinggi
3.	Keterbacaan	82 %	Sangat Tinggi

4. Tanggapan guru dan siswa

Setelah divalidasi oleh dosen ahli maka dilakukan pengujian LKS yang telah dikembangkan kepada guru dan siswa di SMAN 3 Bandar Lampung agar memperoleh tanggapan oleh guru dan siswa. Adapun tanggapan guru terhadap LKS yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Tanggapan Guru

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata penilaian	Kriteria
1.	Kesesuaian isi	98%	Sangat Tinggi
2.	Keterbacaan	92%	Sangat Tinggi
3.	Kemenarikan	86,15%	Sangat Tinggi

Adapun tanggapan siswa terhadap LKS yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Tanggapan siswa

No.	Aspek yang dinilai	Rata-rata penilaian	Kriteria
1.	Kemenarikan	86,06%	Sangat Tinggi
2.	Keterbacaan	88,27%	Sangat Tinggi

5. Kendala-kendala yang dihadapi pada saat pengembangan LKS
Kendala-kendala yang dihadapi dalam pengembangan LKS berbasis representasi kimia ini yaitu sulitnya menggambarkan level sub mikroskopik dari kumpulan molekul-molekul asam asetat dan sulitnya mendapatkan gambar dengan resolusi yang besar sehingga gambar yang didapatkan kurang jelas ketika diperbesar.

6. Faktor pendukung dalam pengembangan LKS berbasis representasi kimia

Faktor-faktor yang menjadi pendukung dalam pengembangan LKS yang dikembangkan ini yaitu Antusiasme dari dosen pembimbing yaitu Dr. Noor Fadiawati, M.Si., dan juga Lisa Tania, S.Pd., M.Sc., sikap kooperatif dari pihak sekolah saat meminta tanggapan dari guru dan siswa, antusiasme dari guru kimia di sekolah, dan antusiasme dari para siswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa LKS berbasis representasi kimia yang dikembangkan memiliki

karakteristik seperti kesesuaian isi LKS dengan SK-KD dan indikator yang dikembangkan, tingkat kemenarikan yang sangat tinggi, dan tingkat keterbacaan yang sangat tinggi. LKS ini menggunakan representasi simbolik, makroskopis, dan sub mikroskopis.

Terdapat kendala yang dihadapi selama proses pengembangan LKS berbasis representasi kimia seperti sulitnya membuat dan menyajikan gambar sub mikroskopis untuk materi larutan elektrolit dan nonelektrolit serta sulitnya mendapatkan gambar dengan resolusi yang besar sehingga gambar yang didapatkan kurang jelas ketika diperbesar.

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan, maka diajukan saran yaitu perlu dilakukan revisi hasil uji coba terbatas dan seluruh langkah penelitian lanjutan sesuai alur metode *Research and Development* untuk LKS berbasis representasi kimia pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit agar diperoleh produk yang lebih teruji keefektifannya dan diperlukan ketelitian dalam penggambaran level sub mikroskopis.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 1997. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Taktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Chittleborough, G.D., Treagust, F. G. 2007. The Modeling Ability of Non-Major Chemistry Students Their Understanding of The Sub-microscopic Level. *Chem. Educ. Res. Prac.* 8, 274-292.
- Chiu, M.H., dan Wu, H.K. 2009. *The Roles of Multimedia in the Teaching and Learning of the Triplet Relationship in Chemistry. Model and Modeling in Science Education, Multipelple Representations in Chemical education. Springer Science+Business Media B.V.* p. 251-283.
- Depdiknas. 2003. *Pedoman khusus pengembangan silabus dan penilaian kurikulum 2004*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Umum.
- Fadly, W. 2012. Pengembangan Program Pembelajaran Praktikum Fisika Dasar Berorientasi Heuristik Untuk Meningkatkan Kecakapan Akademik Siswa “*Prosiding Seminar Nasional Sains*”. Surabaya: Unesa.
- Marks, J. 1985. *Science and The Making of The Modern World*.

London: Heinemann
Educational Books.

Sehe, Y. 2012. Pengembangan
Perangkat Pembelajaran
Berbasis Masalah pada Materi
Pokok Larutan Penyangga.
Skripsi. Bandung: UPI.

Sudjana, N. 2005. *Penilaian Hasil
Proses Belajar Mengajar*.
Bandung: Remaja Rosdakarya.

Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian
Kuantitatif Kualitatif dan R &
D*. Bandung: Alfabeta.

Sukmadinata, N.S. 2011. *Metode
Penelitian Pendidikan*. Jakarta:
PT Remaja Rosdakarya.

Yanto,R., Enawaty, E., Erlina. 2011.
Pengembangan Lembar Kerja
Siswa (LKS) dengan
Pendekatan Makroskopis-
Mikroskopis-Simbolik pada
Materi Ikatan Kimia. *Skripsi*.
Pontianak: Universitas
Tanjungpura.