

**PENGEMBANGAN MODUL STRUKTUR ATOM BERBASIS  
PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN PERTANYAAN  
*PROBING PROMPTING* UNTUK KELAS X SMA/MA**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan*



**Oleh:**

**ARIANI ZUWITA  
NIM.15035067/2015**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Pengembangan Modul Struktur Atom Berbasis Pendekatan  
Saintifik dengan Pertanyaan *Probing Prompting* untuk Kelas X  
SMA/MA  
Nama : Ariani Zuwita  
NIM : 15035067  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Jurusan : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Juni 2023

Mengetahui,

Disetujui Oleh,

Ketua Jurusan Kimia

Pembimbing



Budhi Oktavia, S.Si, M.Si, Ph.D  
NIP. 19721024 199803 1 001



Prof. Dr. Ellizar, M.Pd  
NIP. 19481215 198703 2 001

**PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI**

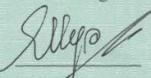
Nama : Ariani Zuwita  
NIM : 15035067  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Jurusan : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**PENGEMBANGAN MODUL STRUKTUR ATOM BERBASIS  
PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN PERTANYAAN PROBING  
PROMPTING UNTUK KELAS X SMA/MA**

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Jurusan  
Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang

Padang, Juni 2023

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Prof. Dr. Hj. Ellizar, M.Pd	
2. Anggota : Budhi Oktavia, S.Si, M.Si, Ph.D	
3. Anggota : Dr. Yerimadesi, S.Pd, M.Si	

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

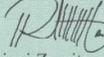
Nama : Ariani Zuwita  
NIM/TM : 15035067/2015  
Tempat/Tanggal Lahir: 31 Agustus 1997  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Jurusan : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Alamat : Surau Gadang, Kecamatan Nanggalo, Kota Padang  
No.HP/Telepon : 0823 8360 4110  
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Stuktur Atom Berbasis Pendekatan  
Saintifik dengan Pertanyaan Probing Prompting untuk  
Kelas X SMA/MA

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis/skripsi ini adalah hasil dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik (sarjana) baik di UNP maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis/skripsi ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing.
3. Pada karya tulis/skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat orang yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali tertulis dengan jelas dicantumkan pada daftar pustaka
4. Karya tulis/skripsi ini sah apabila telah ditandatangani **Asli** oleh tim pembimbing dan tim penguji.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran di dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima **Sanksi Akademik** berupa pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh karena karya tulis/skripsi ini, serta lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Padang, 22 November 2022

  
Ariani Zuwita

## ABSTRAK

### **Ariani Zuwita : Pengembangan Modul Struktur Atom Berbasis Pendekatan saintifik dengan Pertanyaan *Probing Prompting* untuk Kelas X SMA/MA**

Kurikulum 2013 menuntut pembelajaran dapat meningkatkan keaktifan dan keterampilan berpikir siswa dengan menekankan pada pendekatan saintifik. Namun dalam pelaksanaannya guru masih terkendala untuk menjadikan siswa aktif dalam pembelajaran. Salah satu usaha yang dapat dilakukan adalah dengan pemberian pertanyaan dalam proses belajar sehingga keterampilan berpikir siswa dapat ditingkatkan. Jenis pertanyaan yang dapat digunakan adalah *probing* dan *prompting*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar berupa modul yang berbasiskan pendekatan saintifik dengan tiap tahapannya memuat pertanyaan yang bersifat menggali (*probing*) dan menuntun (*prompting*) pada materi struktur atom kelas X SMA/MA.

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah R&D (*Research and Development*) dengan model pengembangan Plomp. Tahap penelitian yang dilakukan diantaranya 1) tahap *preliminary research* (pendahuluan), 2) tahap *prototyping stage* (pembentukan prototipe), 3) tahap *assasment phase* (penilaian). Modul yang dihasilkan dilakukan uji validitas dan praktikalitas melalui pemberian angket validitas dan praktikalitas. Data yang diperoleh diolah menggunakan skala *formula Aiken's V*.

Berdasarkan hasil penelitian uji validitas modul terhadap 5 orang validator (3 orang dosen dan 2 orang guru) diperoleh nilai skala Aiken sebesar 0,86 dengan kategori kevalidan tinggi. Sementara itu, berdasarkan uji praktikalitas yang dilakukan di SMAN 12 Padang oleh 2 orang guru dan 22 orang siswa diperoleh masing-masing nilai skala Aiken 0,84 dan 0,88 dengan kepraktisan tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa modul struktur atom berbasis pendekatan saintifik dengan pertanyaan *probing prompting* untuk Kelas X SMA/MA telah valid dan praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

**Kata Kunci :** Modul, Struktur Atom, Pendekatan Saintifik, *Probing Prompting*, Model Plomp.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Pengembangan Modul Struktur Atom Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Pertanyaan *Probing Prompting* untuk Kelas X SMA/MA**". Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan program Sarjana Pendidikan Strata Satu (S1) Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

Penulis banyak mendapat bimbingan, saran, bantuan, dorongan dan petunjuk dari berbagai pihak dalam menyelesaikan proposal ini. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Ibu Prof. Dr. Ellizar, M.Pd selaku pembimbing.
2. Bapak Budhi Oktavia, M.Si, Ph.D dan Ibu Dr. Yermadesi, S.Pd, M.Si selaku dosen pembahas.
3. Bapak Budhi Oktavia, M.Si, Ph.D selaku Ketua Jurusan Kimia FMIPA UNP Universitas Negeri Padang.
4. Ibu Zufitria Imelda, S.Si dan Ibu Aisyah, S.Pd guru SMAN 12 Padang selaku validator.
5. Ibu Rahmida Yetti, S.Pd beserta siswa Kelas XI.IPA.4 yang bersedia dalam membantu tahap praktikalisasi pada penelitian skripsi ini.

6. Kedua orangtua serta keluarga yang selalu memberikan motivasi, bantuan materil dan doa sehingga menjadi dorongan dan pemicu semangat dalam menyelesaikan studi.
7. Teman-teman seangkatan, kakak-adik tingkat, dan semua pihak yang sudah banyak memberikan masukan serta bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Sebagai langkah penyempurnaan, penulis mengharapkan dengan segala kerendahan hati kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak. Semoga bimbingan, dukungan, arahan dan masukan yang diberikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Aamiin.

Padang, November 2022

Penulis

**DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Batasan Masalah .....	5
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian .....	6
F. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II KAJIAN TEORI .....</b>	<b>7</b>
A. Modul .....	7
B. Pendekatan Saintifik .....	13

C. Pertanyaan <i>Probing</i> dan <i>Prompting</i> .....	23
D. Karakteristik Materi Struktur Atom .....	29
E. Pengembangan Model Plomp .....	33
F. Validitas dan Praktikalitas .....	35
G. Penelitian Relevan .....	38
H. Kerangka Berpikir .....	40
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>42</b>
A. Jenis Penelitian .....	42
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	42
C. Subjek Penelitian .....	42
D. Objek Penelitian .....	43
E. Prosedur Penelitian .....	43
F. Jenis Data .....	48
G. Instrumen Pengumpulan Data .....	48
H. Teknik Analisis Data .....	48
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>51</b>
A. Hasil Penelitian .....	51

B. Pembahasan .....	76
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>81</b>
<b>KEPUSTAKAAN .....</b>	<b>83</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>86</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Tahapan evaluasi formatif <i>Tessmer</i> .....	34
2. Prosedur pengembangan Plomp.....	47
3. Tampilan cover depan dari modul .....	55
4. Tampilan kata pengantar dalam modul .....	56
5. Tampilan daftar isi dalam modul .....	56
6. Tampilan daftar gambar dalam modul .....	57
7. Tampilan daftar tabel dalam modul .....	57
8. Tampilan petunjuk penggunaan modul bagi guru dan siswa .....	58
9. Tampilan kompetensi inti dalam modul .....	59
10. Tampilan kompetensi dasar dan IPK dalam modul .....	59
11. Tampilan tujuan pembelajaran dalam modul .....	60
12. Peta konsep .....	61
13. Lembar kegiatan siswa .....	63
14. Tampilan lembar kerja siswa .....	64
15. Tampilan soal evaluasi dalam modul .....	65
16. Tampilan kunci jawaban soal evaluasi dalam modul .....	65
17. Tampilan daftar pustaka dalam modul .....	66
18. Tampilan peta konsep yang diubah berdasarkan <i>self evaluation</i> .....	67
19. Kalimat IPK sebelum direvisi .....	70
20. Kalimat IPK sesudah direvisi.....	70
21. Lembar kegiatan tanpa isoelektronik sebelum direvisi .....	70

22. Lembar kegiatan sesudah revisi ditambahkan materi isoelektronik .....	71
23. Tabel sebelum direvisi .....	71
24. Tabel sesudah direvisi .....	71
25. Tabel sebelum direvisi yang masih banyak kosongnya .....	72
26. Tabel sesudah direvisi dengan diisi sebagian kolom tabelnya .....	72
27. Pembagian materi dan lembar kegiatan sebelum digabungkan .....	73
28. Penggabungan materi menjadi 1 lembar kegiatan setelah revisi .....	73
29. Keterangan gambar sebelum direvisi .....	73
30. Keterangan gambar dalam modul sesudah direvisi .....	74

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Kategori keputusan mengikuti skala Aiken's V .....	49
2. Daftar nama validator .....	67
3. Rata-rata nilai validasi tiap komponen menggunakan formula Aiken's V .....	68
4. Bagian-bagian modul yang akan direvisi atas saran validator .....	69
5. Nilai evaluasi <i>small group</i> .....	75
6. Hasil analisis angket praktikalitas guru .....	75
7. Hasil analisis angket praktikalitas siswa .....	76

**DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Peta konsep .....	86
2. Analisis konsep .....	87
3. Kisi-Kisi soal evaluasi .....	94
4. Kisi-Kisi angket validasi dan angket validasi .....	95
5. Angket validasi dosen .....	101
6. Angket validasi guru .....	113
7. Angket <i>self evaluation</i> .....	121
8. Kisi-kisi angket praktikalitas dan angket praktikalitas .....	122
9. Angket praktikalitas guru .....	129
10. Angket praktikalitas siswa ( <i>one to one evaluation, small group dan field test</i> ) .....	132
11. Olahdata validasi modul .....	140
12. Olahdata praktikalitas modul (guru dan siswa) .....	142
13. Dokumentasi penelitian .....	146
14. Surat penelitian .....	147

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang mulai dipelajari pada tingkat SMA/MA. Pada awalnya, mempelajari kimia sama seperti belajar bahasa baru serta beberapa konsepnya abstrak. (Chang, 2011: 2). Kesulitan dalam mempelajari ilmu kimia yang bersifat abstrak ini menuntut siswa untuk dapat memahami konsep-konsep ilmu kimia dengan benar dan mendalam (Haris dkk, 2019). Salah satu materi yang akan dipelajari dalam pelajaran kimia adalah materi struktur atom. Pada saat ini, materi struktur atom berdasarkan kurikulum 2013 terdapat pada kompetensi dasar 3.2 dan 4.2 di kelas X SMA/MA. Kurikulum 2013 merupakan kurikulum berbasis kompetensi dengan memperkuat proses pembelajaran untuk mencapai kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan (Majid dan Chaerul, 2014: 1). Implementasi Kurikulum 2013 dalam pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah adanya proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan ilmiah. Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru (Hosnan, 2014: 34). Berdasarkan Permendikbud no 81A tahun 2013, terdapat lima tahapan yang dilalui peserta didik dalam belajar yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengomunikasikan.

Dalam menerapkan pendekatan saintifik pada proses pembelajaran, tentulah pembelajaran tersebut dapat mendorong kemampuan berpikir siswa. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan menerapkan teknik bertanya dalam pembelajaran. Melalui bertanya kepada siswa dapat meningkatkan kegiatan berpikir dan belajar siswa, dapat merangsang siswa dalam berpikir mencari jawaban dari pertanyaan yang diberikan. Melalui memberi pertanyaan juga dapat membuat siswa aktif dan banyak berpartisipasi dalam menjawab atau bertanya kembali. Tentulah interaksi dalam pembelajaran menjadi meningkat (Jalius, 2009: 32-33). Bertanya juga membantu mendorong terciptanya lingkungan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered learning environment*) sembari memelihara aktivitas yang berfokus pada tujuan (Jacobsen, 2009: 172).

Dalam teknik bertanya ada yang dikenal dengan pertanyaan *probing* dan pertanyaan *prompting*. Pertanyaan *probing* (pertanyaan membimbing) yaitu mengajukan serangkaian pertanyaan kepada siswa. Pertanyaan *prompting* merupakan pertanyaan menggali untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami konsep yang dipelajarinya (Jalius, 2009: 52-53). Istilah *probing* dari segi bahasa berarti menyelidiki. *Probing* dapat berupa pertanyaan yang bersifat menggali dan mengajukan pertanyaan berkelanjutan yang mendorong siswa untuk mendalami jawaban terhadap pertanyaan sebelumnya (Suharsono, 2015).

Pertanyaan *probing prompting* dinilai dapat meningkatkan aktivitas berpikir. Adapun kelebihan dari pertanyaan *probing prompting* adalah dapat mendorong siswa aktif dalam berfikir, dapat memberi kesempatan siswa untuk

bertanya tentang hal-hal yang kurang jelas, dapat memusatkan perhatian siswa, dapat berfungsi sebagai cara meninjau kembali (*review*) bahan pelajaran yang lampau, serta dapat mendorong keberanian dan keterampilan siswa dalam menjawab dan mengemukakan pendapat (Suharsono, 2015). Serta pertanyaan *probing prompting* dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mendukung atau mempertahankan secara intelektual, pandangan, dan pendapat yang dinyatakan dengan sederhana, dan memberikan pengalaman dalam menghadapi pertanyaan-pertanyaan tingkat rendah dan pertanyaan tingkat tinggi (Jacobsen, 2009: 184-185).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia dan siswa yang telah dilakukan di SMAN 12 Padang dan SMAN 5 Padang, diketahui bahwa kurangnya keaktifan siswa dalam proses pembelajaran sehingga guru cenderung menggunakan metode ceramah saat pembelajaran dan siswa kurang memahami materi struktur atom dilihat dari hasil nilai evaluasi siswa yang masih dominan belum melewati batas nilai standar di sekolah.

Pentingnya mengembangkan bahan ajar disebabkan ketersediaan bahan sesuai tuntutan kurikulum, karakteristik sasaran dan tuntutan pemecahan masalah ataupun kesulitan dalam belajar (Depdiknas, 2008: 8). Pendekatan saintifik dalam pembelajaran akan lebih mudah dilaksanakan jika tersedia bahan ajar (Yerimadesi, dkk, 2016). Salah satu cara yang dapat dilakukan dalam menerapkan pendekatan saintifik dengan menerapkan pertanyaan *probing prompting* dalam proses pembelajaran adalah dengan mengimplementasikannya melalui modul.

Penggunaan bahan ajar akan sangat membantu dalam proses pembelajaran yang berpusat pada siswa (Zulkarnain, 2015). Dengan menggunakan modul dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pembelajaran di sekolah, baik waktu, dana, fasilitas, maupun tenaga guna mencapai tujuan secara optimal (Mulyasa, 2009: 232). Dengan menggunakan modul siswa dapat melatih dirinya untuk dapat belajar secara mandiri, karena sebuah modul memiliki sebuah karakter *self* instruction, yang memungkinkan seseorang dapat belajar tanpa selalu bergantung pada pihak lain (Daryanto dan Aris, 2014: 187). Melalui modul juga membuka kesempatan kepada siswa dalam belajar dengan kecepatan masing-masing individunya (Nasution, 2015: 205).

Dalam sebuah jurnal yang ditulis oleh Asnaini (2018) yang berjudul “Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan *Scientific* untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Aktivitas Peserta Didik Pada Materi Larutan Penyangga” menyatakan hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan terlihat dari nilai N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,71 (70%) dengan kriteria peningkatan tinggi dan N-Gain kelas kontrol sebesar 0,40 (40%) dengan kategori mengalami peningkatan sedang. Aktivitas peserta didik kelas eksperimen mengalami peningkatan, dimana nilai rata-rata aktivitas ada pertemuan pertama sebesar 87,37 dan meningkat menjadi 92,11 pada pertemuan terakhir. Tanggapan peserta didik terhadap penggunaan LKPD sangat baik, dimana sebesar 94,32% peserta didik yang memberi tanggapan positif.

Dalam jurnal “Pengaruh Model Pembelajaran *Probing-Prompting* Berbantuan Lembar Kerja Berstruktur Terhadap Hasil Belajar” menyatakan hasil

belajar kimia siswa yang mendapatkan pembelajaran *probing- prompting* berbantuan LKB jauh lebih baik daripada hasil belajar siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Hal ini ditunjukkan dengan model pembelajaran *probing-prompting* berbantuan lembar kerja berstruktur memberikan kontribusi sebesar 31,78% terhadap hasil belajar siswa (Diasputri, 2013).

Berdasarkan pada permasalahan yang telah dijabarkan diatas maka akan dilakukan suatu penelitian dalam mengembangkan bahan ajar berupa modul dengan judul: “Pengembangan Modul Struktur Atom Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Pertanyaan *Probing Prompting* untuk Kelas X SMA/MA”.

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan pada latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka dapat diidentifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kurangnya keaktifan siswa dalam proses pembelajaran sehingga guru cenderung terlihat menggunakan metode ceramah
2. Siswa kurang memahami materi struktur atom dilihat dari nilai hasil evaluasi yang dominan belum melewati batas nilai standar
3. Belum tersedianya modul struktur atom berbasis pendekatan saintifik dengan pertanyaan *probing prompting*.

### **C. Batasan Masalah**

Agar penelitian yang dilakukan lebih terarah maka masalah yang dibahas di penelitian ini dibatasi pada penentuan validitas dan praktikalitas modul struktur atom berbasis pendekatan saintifik dengan pertanyaan *probing prompting* untuk kelas X SMA/MA yang dihasilkan.

#### **D. Rumusan Masalah**

Menurut batasan masalah yang telah ditetapkan diatas, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana mengembangkan modul struktur atom berbasis pendekatan saintifik dengan pertanyaan *probing prompting* untuk kelas X SMA/MA?
2. Bagaimana tingkat validitas dan praktikalitas modul struktur atom berbasis pendekatan saintifik dengan pertanyaan *probing prompting* untuk kelas X SMA/MA?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan modul struktur atom berbasis pendekatan saintifik dengan pertanyaan *probing prompting* untuk kelas X SMA/MA.
2. Mengungkapkan tingkat validitas dan praktikalitas modul struktur atom berbasis pendekatan saintifik dengan pertanyaan *probing prompting* untuk kelas X SMA/MA.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Bagi siswa, yaitu sebagai salah satu bahan ajar yang dapat membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran struktur atom.
2. Bagi guru, yaitu sebagai salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran struktur atom dan untuk menjadi panduan bagi guru dalam membiasakan teknik bertanya dalam proses pembelajaran.