

**PENERAPAN *CHAT-GPT* DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI  
MATERI BIOTEKNOLOGI UNTUK MENINGKATKAN  
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA DI MAN 1 CIREBON**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
pada Jurusan Tadris Biologi



**TAUFIK MUHAMAD HAIDIR**

**2008106042**

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)  
SYEKH NURJATI CIREBON**

**2024 M/1445 H**

**PENERAPAN *CHAT-GPT* DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI  
MATERI BIOTEKNOLOGI UNTUK MENINGKATKAN  
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA DI MAN 1 CIREBON**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
pada Jurusan Tadris Biologi



**TAUFIK MUHAMAD HAIDIR**

**2008106042**

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)  
SYEKH NURJATI CIREBON**

**2024 M/1445 H**

## ABSTRAK

### TAUFIK MUHAMAD HAIDIR: PENERAPAN *CHAT-GPT* DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI MATERI BIOTEKNOLOGI UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA DI MAN 1 CIREBON

Keterampilan berpikir kritis yang terus harus dikembangkan dan perlu ditingkatkan pada kalangan siswa, peningkatan tersebut di samping dari peningkatan teknologi yang terus berkembang pesat terutama terdapatnya kecerdasan buatan yang membuat pendidikan mengalami adaptasi dan harus mengikuti perkembangan teknologi yang ada. Tujuan penelitian ini yaitu diantaranya untuk menganalisis aktivitas siswa pada penerapan Chat GPT dalam pembelajaran biologi dengan model pembelajaran biologi dengan model *Problem Based Learning* (PBL), untuk menganalisis peningkatan keterampilan berpikir kritis pada siswa yang menerapkan Chat GPT dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan siswa yang tidak menerapkan Chat GPT akan tetapi tetap menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL), dan untuk menganalisis respon siswa setelah melakukan pembelajaran dengan menerapkan Chat GPT dengan model *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Penelitian ini dilakukan di MAN 1 Cirebon dengan populasi kelas X sampelnya kelas X 3 dan X 4. Hasil penelitian aktivitas pertemuan pertama sebesar 74 kategori sedang kemudian pertemuan keduanya 80 kategori sedang dan pertemuan ketiganya 97 kategori tinggi. Sedangkan kelas kontrol pada pertemuan pertama dengan persentase skor 64 termasuk dalam kategori, pertemuan kedua 80 kategori sedang dan pada pertemuan ketiga 94 kategori tinggi. Perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa terlihat signifikan rata-rata N-Gain pada kelas eksperimen sebesar 0,73 termasuk dalam kategori tinggi dan kelas kontrol sebesar 0,44 termasuk dalam kategori rendah. Hasil uji beda dengan uji Mann-Whitney yang menghasilkan nilai signifikansi 0,000 oleh karena itu hipotesis  $h_0$  diterima dan  $h_1$  ditolak karena terdapat perbandingan yang signifikan antara siswa yang menggunakan Chat GPT dan siswa yang tidak menggunakan Chat GPT dalam proses pembelajaran materi bioteknologi untuk meningkatkan keterampilan berpikir siswa di MAN 1 Cirebon. Respon siswa seluruhnya yaitu 85% kuat hal ini menunjukkan bahwa respon siswa termasuk dalam kategori baik. Diharapkan penelitian berikutnya dengan penerapan yang sama maupun model dan materi yang berbeda dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

**Kata Kunci :** Chat GPT, Keterampilan Berpikir Kritis, *Problem Based Learning* (PBL)

## ABSTRACT

### **TAUFIK MUHAMAD HAIDIR: APPLICATION OF CHAT-GPT IN BIOTECHNOLOGY MATERIAL BIOLOGY LEARNING TO IMPROVE STUDENTS' CRITICAL THINKING SKILLS IN MAN 1 CIREBON**

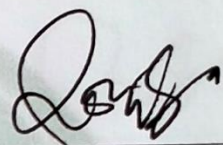
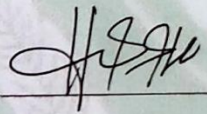
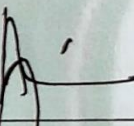
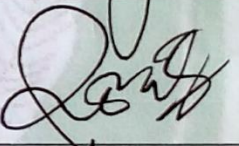
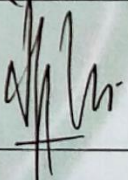
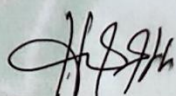
*Critical thinking skills that continue to be developed and need to be improved among students, the increase is in addition to the increase in technology that continues to grow rapidly, especially the existence of artificial intelligence that makes education experience adaptation and must follow the development of existing technology. The objectives of this study were, among others, to analyze student activities on the application of Chat GPT in learning biology with a biology learning model with a Problem Based Learning (PBL) model, to analyze the improvement of critical thinking skills in students who apply Chat GPT with a Problem Based Learning (PBL) model and students who do not apply Chat GPT but still use the Problem Based Learning (PBL) model, and to analyze student responses after learning by applying Chat GPT with a Problem Based Learning (PBL) model to improve students' critical thinking skills. The results of the first meeting activity research amounted to 74 medium category then the second meeting was 80 medium category and the third meeting was 97 high category. While the control class at the first meeting with a percentage score of 64 was included in the category, the second meeting 80 medium category and at the third meeting 94 high category. The difference in improving students' critical thinking skills looks significant, the average N-Gain in the experimental class of 0.73 is included in the high category and the control class of 0.44 is included in the low category. The results of the difference test with the Mann-Whitney test which resulted in a significance value of 0.000 therefore the hypothesis  $h_0$  is accepted and  $h_1$  is rejected because there is a significant comparison between students who use Chat GPT and students who do not use Chat GPT in the learning process of biotechnology material to improve students' thinking skills at MAN 1 Cirebon. The overall student response is 85% strong, this shows that the student response is included in the good category. It is hoped that future research with the same application or different models and materials can improve students' critical thinking skills.*

**Keywords:** *Chat GPT, Critical Thinking Skills, Problem Based Learning (PBL)*

## LEMBAR PENGESAHAN

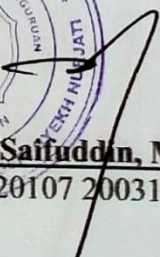
Skripsi yang berjudul “Penerapan *Chat-GPT* dalam Pembelajaran Biologi Materi Bioteknologi untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di MAN 1 Cirebon” oleh TAUFIK MUHAMAD HAIDIR, NIM 2008106042, telah di-*munaqosyah*-kan pada tanggal 7 Mei 2024 di hadapan dewan penguji dan dinyatakan lulus.

Skripsi ini telah memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK), Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Syekh Nurjati Cirebon.

Tim <i>Munaqosyah</i>	Tanggal	Tanda Tangan
<b>Ketua Jurusan</b> Dr. Evi Roviati, S.Si.,M.Pd. NIP. 19771229 200501 2 005	2/05/2024	
<b>Sekretaris Jurusan</b> Dr. Yuyun Maryuningsih, S.Si.,M.Pd. NIP. 19761125 201101 2 006	20/05/2024	
<b>Penguji I</b> Prof. Dr. H. Anda Juanda, M.Pd. NIP. 19620201 198603 1 020	14/05/2024	
<b>Penguji II</b> Dr. Evi Roviati, S.Si.,M.Pd. NIP. 19771229 200501 2 005	13/05/2024	
<b>Pembimbing I</b> Prof. Dr. Kartimi, M.Pd. NIP. 19680514 199301 2 001	14/05/2024	
<b>Pembimbing II</b> Dr. Yuyun Maryuningsih, S.Si.,M.Pd. NIP. 19761125 201101 2 006	20/05/2024	

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan



  
**Dr. H. Saifuddin, M.Ag.**  
NIP. 19720107 200312 1 001

**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**PENERAPAN *CHAT-GPT* DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI**  
**MATERI BIOTEKNOLOGI UNTUK MENINGKATKAN**  
**KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA DI MAN 1 CIREBON**

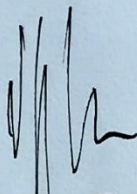
Disusun Oleh:

Taufik Muhamad Haidir  
NIM. 2008106042

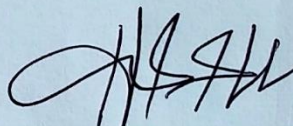
Menyetujui:

Pembimbing 1

Pembimbing 2



Prof. Dr. Kartimi, MPd  
NIP. 19680514 199301 2 001



Dr. Yuyun Maryuningsih, S.Si., M.Pd  
NIP. 19761125 201101 2 006

Mengetahui:

Ketua Jurusan Tadris Biologi



Dr. Evi Roviati, S.Si., M.Pd  
NIP. 19771229 200501 2 005

## NOTA DINAS

Kepada:

Yth. Ketua Jurusan Tadris Biologi  
Institut Agama Islam Negeri Syekh  
Nurjati Cirebon

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi terhadap penelitian skripsi berikut ini:

Nama : Taufik Muhamad Haidir

NIM : 2008106042

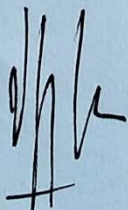
Judul : Penerapan Chat-GPT Dalam Pembelajaran Biologi Materi  
Bioteknologi Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis  
Siswa Di MAN 1 Cirebon

Kami sepakat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan ke Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, IAIN Syekh Nurjati Cirebon untuk di munaqosyahkan. Oleh karena itu nota dinas ini diserahkan untuk digunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

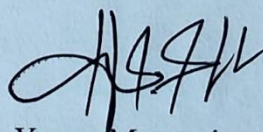
Cirebon, 1 April 2024

Pembimbing 1



Prof. Dr. Kartimi, MPd  
NIP. 19680514 199301 2 001

Pembimbing 2



Dr. Yuyun Maryuningsih, S.Si., M.Pd  
NIP. 19761125 201101 2 006

## OTENTISITAS SKRIPSI

*Bismillahirrahmanirrahim*

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Penerapan Chat-GPT Dalam Pembelajaran Biologi Materi Bioteknologi Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di MAN 1 Cirebon” ini beserta seluruh isinya merupakan karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko atau sanksi atau apapun yang dijatuhkan kepada saya dengan peraturan yang berlaku. Apabila dikemudian hari adanya penyelenggaraan terhadap etika keilmuan, atau ada klaim terhadap keaslian karya yang telah saya buat ini.

Cirebon, 1 April 2024

Yang membuat pernyataan



Taufik Muhamad Haidir  
NIM.2008106042



## RIWAYAT HIDUP



Nama : Taufik Muhamad Haidir  
Tempat/Tanggal Lahir: Majalengka, 10 Oktober 2002  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Nama Bapak : Mulyadi  
Nama Ibu : Ratnaningsih  
No. Telp./HP : 081382235929  
Email : [taufikmuhamadhaidir@gmail.com](mailto:taufikmuhamadhaidir@gmail.com)  
Alamat : RT/RW 01/01 Desa Kasokandel,  
Kec. Kasokandel, Kab. Majalengka  
Moto Hidup : “Terbentur, Terbentur, Terbentuk”

### Riwayat Pendidikan

1. TK Pancasila Sakti lulus tahun 2008
2. SDN Kasokandel 1 lulus tahun 2014
3. SMPN 1 Kasokandel lulus tahun 2017
4. SMAN 1 Kasokandel lulus tahun 2020
5. IAIN Syekh Nurjati Cirebon lulus tahun 2024

### Pengabdian dan Riwayat Organisasi

- Ketua Umum Senat Mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (SEMA FITK) Periode 2023-2024
- PLP Internasional Sekolah Indonesia Kota Kinabalu Sabah Malaysia
- Pergerakan Mahasiswa Islam Indonesia (PMII)
- Ketua Umum Himpunan Mahasiswa Biologi (HIMBIO) Periode 2022-2023
- Generasi Baru Indonesia (GenBI) Cirebon
- Himpunan Mahasiswa Majalengka (HIMMAKA) Cirebon
- Asisten Praktikum Fisika Dasar tahun 2021
- Asisten Praktikum Protista dan Fungi Tahun 2022 & 2023

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahrabbi lalamin Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, yang telah melimpahkan keberkahan serta kemudahan dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat serta salam juga kami haturkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah menjadi suri tauladan bagi umat manusia. Penulisan skripsi ini berjudul “Penerapan Chat-GPT dalam Pembelajaran Biologi Materi Bioteknologi Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di MAN 1 Cirebon”.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat pengajuan penelitian tugas akhir Skripsi untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Syekh Nurjati Cirebon. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak skripsi ini tidak mungkin sampai pada tahap ini. Oleh karena itu, ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. H. Aan Jaelani, M.Ag, Rektor IAIN Syekh Nurjati Cirebon
2. Dr. H. Saifuddin, M.Ag, Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
3. Dr. Evi Roviati, S.Si., M.Pd., Ketua Jurusan Tadris Biologi
4. Dr. Yuyun Maryuningsih, S.Si, M.Pd., Sekretaris Jurusan Tadris Biologi
5. Prof. Dr. Kartimi, MPd, Dosen Pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu memberikan bimbingan, arahan, bantuan dan kesabaran dalam penyelesaian skripsi ini
6. Dr. Yuyun Maryuningsih, M.Pd., Dosen Pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu memberikan bimbingan, arahan, bantuan, dan kesabaran dalam penyelesaian skripsi ini
7. Kasiful Gito, S.Pd.I, Guru Biologi MAN 1 Cirebon yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam terlaksananya penelitian
8. Siswa kelas X3 dan X4 yang telah membantu dalam pelaksanaan skripsi di MAN 1 Cirebon sebagai kelas eksperimen dan kontrol
9. Kedua Orang tua saya, Almh. Mamah Nani Suryani, Bapak Mulyadi dan Ibu Ratnaningsih yang telah mendukung saya sehingga sudah berada di tahap ini.

10. Segenap keluarga yang telah memberikan dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini
11. Sahabat PMII, SEMA-FITK, GenBI, HIMBIO, HIMMAKA Cirebon, Imah Ajar, dan Kru Laboratorium MIPA tempat berproses saya saat berkuliah di IAIN Syekh Nurjati Cirebon
12. Teman teman yang pernah saya temui dan bagian dari cerita saya saat berkuliah di IAIN Syekh Nurjati Cirebon



## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>NOTA DINAS</b> .....	<b>v</b>
<b>OTENTISITAS SKRIPSI</b> .....	<b>vi</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
<b>A. Latar Belakang</b> .....	<b>1</b>
<b>B. Identifikasi Masalah</b> .....	<b>7</b>
<b>C. Pembatasan Masalah</b> .....	<b>7</b>
<b>D. Rumusan Masalah</b> .....	<b>8</b>
<b>E. Tujuan Penelitian</b> .....	<b>9</b>
<b>F. Manfaat Penelitian</b> .....	<b>9</b>
<b>G. Hipotesis Penelitian</b> .....	<b>10</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>11</b>
<b>A. Pembelajaran Abad Ke-21</b> .....	<b>11</b>
<b>B. AI Chat-GPT</b> .....	<b>13</b>
<b>C. Keterampilan Berpikir Kritis</b> .....	<b>18</b>
<b>D. Bioteknologi</b> .....	<b>23</b>
<b>E. Penelitian Terdahulu</b> .....	<b>25</b>
<b>F. Kerangka Pemikiran</b> .....	<b>27</b>
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>28</b>
<b>A. Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	<b>28</b>
<b>B. Populasi dan Sampel</b> .....	<b>28</b>
<b>C. Metode dan Desain Penelitian</b> .....	<b>28</b>
<b>D. Sumber Data</b> .....	<b>29</b>
<b>E. Teknik Pengumpulan Data</b> .....	<b>29</b>
<b>F. Teknik Analisis Data</b> .....	<b>31</b>

1. Analisis Soal Keterampilan Berpikir Kritis .....	31
2. Uji Prasyarat Analisis .....	33
3. Uji Lanjutan .....	34
4. Analisis Angket Skala Likert .....	35
5. Analisis Hasil Observasi Aktivitas Belajar.....	36
<b>G. Prosedur Alur Penelitian .....</b>	<b>37</b>
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>39</b>
<b>A. Hasil Penelitian.....</b>	<b>39</b>
1. Aktivitas Belajar Siswa Kelas Yang Diterapkan Chat GPT Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dan Tidak Menerapkan Chat GPT.....	39
2. Perbedaan Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Penerapan Chat GPT Dengan Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dan Tidak Menerapkan Chat GPT .....	51
3. Respon Siswa Terhadap Penerapan Chat GPT Model <i>Problem Based         Learning</i> (PBL) .....	58
<b>B. Pembahasan .....</b>	<b>61</b>
1. Aktivitas Belajar Siswa Kelas Yang Diterapkan Chat GPT Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dan Tidak Menerapkan Chat GPT.....	61
2. Perbedaan Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Penerapan Chat GPT Dengan Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dan Tidak Menerapkan Chat GPT .....	66
3. Respon Siswa Terhadap Penerapan Chat GPT Model <i>Problem Based         Learning</i> (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Bioteknologi Modern .....	70
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>73</b>
<b>A. Kesimpulan .....</b>	<b>73</b>
<b>B. Saran .....</b>	<b>74</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>75</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>83</b>

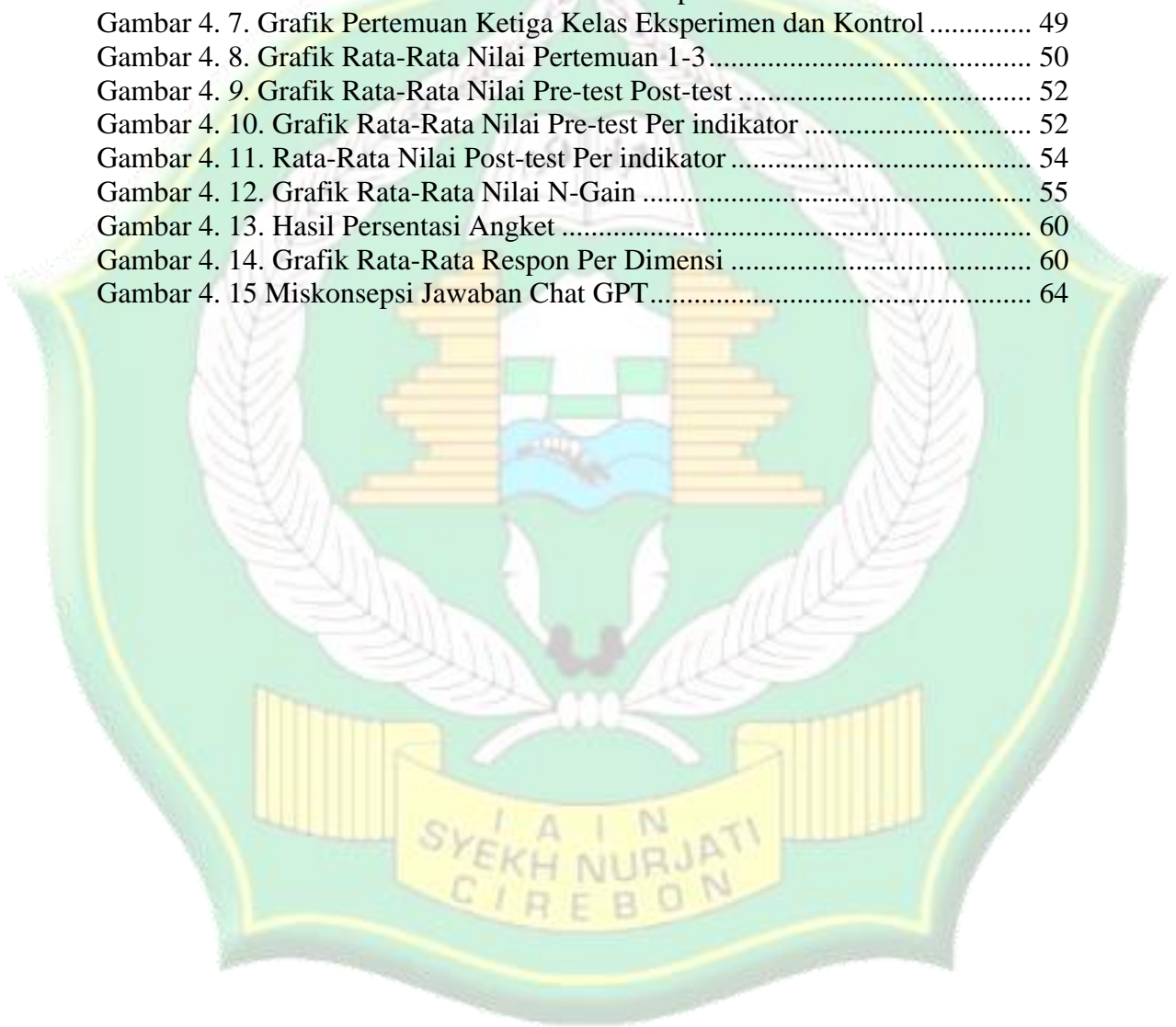
## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Indikator Keterampilan Berpikir Kritis Facione (2015) .....	20
Tabel 2. 2 Integrasi Indikator KBK dan PBL .....	22
Tabel 3. 1. Quasi-experimental design.....	29
Tabel 3. 2. Jenis Data dan Sumber Data .....	30
Tabel 3. 3 Kriteria Nilai Keterampilan Berpikir Kritis menurut Riduwan .....	30
Tabel 3. 4.Kriteria Validitas.....	32
Tabel 3. 5. Kriteria Uji Reliabilitas.....	32
Tabel 3. 6. Kriteria Daya Pembeda.....	33
Tabel 3. 7. Kriteria Tingkat Kesukaran .....	33
Tabel 3. 8. Kriteria Indeks gain .....	34
Tabel 3. 9. Skala Kriteria Respon Siswa .....	36
Tabel 3. 10. Kriteria Penilaian Aktivitas Belajar Siswa .....	36
Tabel 4 1 Rata-rata Persentase Skor Indikator KBK Pertemuan Pertama.....	46
Tabel 4 2 Rata-rata Persentase Skor Indikator KBK Pertemuan Kedua.....	48
Tabel 4 3 Rata-rata Persentase Skor Indikator KBK Pertemuan Ketiga.....	50
Tabel 4 4 Rata-rata Persentase Skor Indikator KBK Pretest .....	53
Tabel 4 5 Rata-rata Persentase Skor Indikator KBK Postest.....	55
Tabel 4.6. Rekap Hasil Uji N-Gain Kelas Eksperimen dan Kontrol .....	56
Tabel 4.7. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Data N-Gain .....	57
Tabel 4 8.Hasil Uji Beda Uji Mann Whiney.....	58
Tabel 4.9. Hasil Respon Siswa .....	59



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Kerangka Pemikiran.....	27
Gambar 3. 1. Bagan Alur Penelitian .....	37
Gambar 4. 1 Langkah Penerapan Penggunaan Chat GPT .....	41
Gambar 4. 2 Contoh Jawaban Siswa dari Chat GPT .....	42
Gambar 4. 3 Contoh Jawaban yang diberikan Chat GPT .....	43
Gambar 4. 4 Aktivitas Siswa dalam Penerapan Chat-GPT.....	44
Gambar 4. 5. Grafik Pertemuan Pertama Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	45
Gambar 4. 6. Grafik Pertemuan Kedua Kelas Eksperimen dan Kontrol .....	47
Gambar 4. 7. Grafik Pertemuan Ketiga Kelas Eksperimen dan Kontrol .....	49
Gambar 4. 8. Grafik Rata-Rata Nilai Pertemuan 1-3.....	50
Gambar 4. 9. Grafik Rata-Rata Nilai Pre-test Post-test .....	52
Gambar 4. 10. Grafik Rata-Rata Nilai Pre-test Per indikator .....	52
Gambar 4. 11. Rata-Rata Nilai Post-test Per indikator .....	54
Gambar 4. 12. Grafik Rata-Rata Nilai N-Gain .....	55
Gambar 4. 13. Hasil Persentasi Angket .....	60
Gambar 4. 14. Grafik Rata-Rata Respon Per Dimensi .....	60
Gambar 4. 15 Miskonsepsi Jawaban Chat GPT.....	64



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.Peta Konsep .....	83
Lampiran 2.Analisis Konsep.....	84
Lampiran 3.Modul Ajar Eksperimen .....	94
Lampiran 4.Modul Ajar Kontrol.....	108
Lampiran 5.Kisi-Kisi Soal .....	122
Lampiran 6. LKPD Eksperimen .....	147
Lampiran 7.LKPD Kontrol .....	159
Lampiran 8.Rekap Analisis Uji Coba Soal .....	171
Lampiran 9.Angket Respon Siswa.....	174
Lampiran 10.Lembar Observasi Akktivitas Siswa .....	178
Lampiran 11.Hasil Perhitungan Observasi Aktivitas Siswa .....	181
Lampiran 12. Hasil Perhitungan Nilai Pretest dan Posttest .....	187
Lampiran 13.Hasil Perhitungan Angket Respon .....	189
Lampiran 14. Hasil Uji N-Gain .....	190
Lampiran 15.Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas.....	193
Lampiran 16. Hasil Uji Beda Mann Whitney U .....	194
Lampiran 17. Data Mentah Hasil Pretest Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	195
Lampiran 18. Data Mentah Hasil Posttest Kelas Eksperimen dan Kontrol .....	196
Lampiran 19.Dokumentasi.....	197

