

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *ONLINE* MELALUI
WHATSAPP UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KREATIF DAN KOLABORASI PESERTA DIDIK
PADA MATERI HUKUM TERMODINAMIKA DI SMA N 5
BANDAR LAMPUNG**

Skripsi

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-
syarat Guna Mendapatkan Gelar S1 Pendidikan Fisika**

Oleh :

KHARISMA ANDRI LESTARI

NPM: 1411090190

Jurusan: Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
RADEN INTAN LAMPUNG
1443 H/ 2021 M**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *ONLINE* MELALUI
WHATSAPP UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KREATIF DAN KOLABORASI PESERTA DIDIK
PADA MATERI HUKUM TERMODINAMIKA DI SMA N 5
BANDAR LAMPUNG**

Skripsi

**Diajukan Untuk Memenuhi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Syarat-
Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)**

Oleh :

KHARISMA ANDRI LESTARI

NPM: 1411090190

Jurusan: Pendidikan Fisika

Pembimbing I : Prof.Dr. H. Syaiful Anwar,M.Pd

Pembimbing II : Ardian Asyhari, M.Pd

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
RADEN INTAN LAMPUNG
1443 H/ 2021 M**

ABSTRAK

PENGARUH PEMBELAJARAN *ONLINE* MELALUI *WHATSAPP* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN KOLABORASI PESERTA DIDIK PADA MATERI HUKUM TERMODINAMIKA DI SMA N 5 BANDAR LAMPUNG

Kemampuan berpikir kreatif, berpikir kritis, komunikasi dan kolaboratif salah satu kemampuan yang menjadi kecakapan utama dalam kehidupan di abad 21. Fisika adalah salah satu cabang dari ilmu pengetahuan alam berupa sains. Melalui pembelajaran fisika peserta didik akan menyadari bahwa memiliki kemampuan dalam membuat keputusan alam dan perubahan yang dilakukan pada aktifitas alam dan harus memiliki kreativitas yang tinggi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pembelajaran *Online* melalui *whatsapp* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan kolaboratif peserta didik. Jenis penelitian ini tidak memiliki kelompok kontrol. Desain *Pre-Experimental* yang digunakan adalah *One Group Pretest-Posttest Design*. Populasi penelitian ini seluruh peserta didik kelas XI MIA SMA N 5 Bandar Lampung. Instrumen pada penelitian ini adalah instrumen tes untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif peserta didik, angket kolaboratif peserta didik, dan lembar keterlaksanaan pembelajaran *Online*.

Hasil analisis data menunjukkan nilai sig sebesar 0,00 yang berarti sig < 0,05 sehingga H_0 diterima Hasil lembar keterlaksanaan pembelajaran *Online* sebesar 91,76% dalam kategori sangat baik. Oleh karena itu dapat disimpulkan pembelajaran *Online* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan kolaboratif peserta didik.

Kata kunci : Kemampuan Berpikir Kreatif, Kemampuan Kolaboratif, Pembelajaran *Online*

ABSTRACT
THE EFFECT OF ONLINE LEARNING THROUGH
WHATSAPP TO IMPROVE CREATIVE THINKING ABILITY
AND COLLABORATION OF STUDENTS ON
THERMODYNAMIC LAW MATERIALS IN SMA N 5
BANDAR LAMPUNG

The ability to think creatively, think critically, communicate and collaborate is one of the main skills in life in the 21st century. Physics is one of the branches of natural science in the form of science. Through physics learning, students will realize that having the ability to make natural decisions and changes made to natural activities and must have high creativity and good collaboration. Therefore, to improve creative thinking skills

The purpose of this study was to determine the effect of online learning through whatsapp to improve students' creative and collaborative thinking skills. This type of research does not have a control group. The Pre-Experimental Design used is One Group Pretest-Posttest Design.. The population of this study were all students of class XI MIA SMA N 5 Bandar Lampung. The instrument in this study was a test instrument to measure students' creative thinking skills, students' collaborative questionnaires, and online learning implementation sheets.

The results of data analysis show a sig value of 0.00 which means sig < 0.05 so that H₀ is accepted or there are differences in the creative and collaborative thinking abilities of early and late stage students. The results of the online learning implementation sheet are 91.76% in the very good category. Therefore, it can be concluded that online learning can improve students' creative and collaborative thinking skills.

Keywords: Creative Thinking Ability, Collaborative Ability, Online Learning



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame – Bandar Lampung tlp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

**Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Online Melalui
Whatsapp Untuk Meningkatkan Kemampuan
Berpikir Kreatif Dan Kolaborasi Peserta Didik
Pada Materi Hukum Termodinamika Di Sma N 5
Bandar Lampung**

**Nama : Kharisma Andri Lestari
NPM : 1411090190
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyan dan Keguruan**

MENYETUJUI

**Untuk di Munaqasyahkan dan dipertahankan dalam sidang Munaqasyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung**

Pembimbing I

Pembimbing II

**Prof. Dr. H. Syaiful Anwar, M.Pd
NIP. 196111091990031003**

**Ardian Asyhari, M.Pd
NIP. 198908082015031011**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika**

**Dr. Yuberti, M.Pd
NIP. 197709202006042011**



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260

PENGESAHAN

Skripsi dengan Judul **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN ONLINE MELALUI WHATSAPP UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN KOLABORASI PESERTA DIDIK PADA MATERI HUKUM TERMODINAMIKA DI SMA N 5 BANDAR LAMPUNG.**

Disusun Oleh **Kharisma Andri Lestari**, NPM. 1411090190, Jurusan **Pendidikan Fisika** telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, pada Hari / Tanggal : **Rabu / 29 September 2021**

TIM MUNAQOSYAH

Ketua : Drs. Mukti SY, M.Ag

Sekertaris : Yani Suryani, M.Pd

Penguji Utama : Dr. Yuberti, M.Pd

Penguji Pendamping I : Prof. Dr. H. Syaiful Anwar, M.Pd

Penguji Pendamping II : Ardian Asyhari, M.Pd

Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Prof. Dr. H. Nur Diana, M.Pd.

19640328 198803 2 002

MOTTO

فَلْيَسِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ الْخَلْقَ ثُمَّ اللَّهُ يُنشِئُ النَّشْأَةَ الْآخِرَةَ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ۚ ٢٠

Artinya: Katakanlah: "Berjalanlah di (muka) bumi, maka perhatikanlah bagaimana Allah menciptakan (manusia) dari permulaannya, kemudian Allah menjadikannya sekali lagi. Sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu (Q.S Al-Ankabut : 20) ¹



¹ R. I. Kementerian Agama, 'Al-Qur'an Dan Terjemahan', Bandung: CV Mikraj Khazanah Ilmu, 2013.

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat serta Karunia-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan segala rasa syukur. Shalawat dan salam semoga selalu terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang diharapkan syafa'atnya di akhir nanti, Aamiin.

Penulis menyampaikan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah membimbing dan membantu dalam penulisan skripsi ini. Oleh karenanya dengan ketulusan dan kerendahan hati penulis mempersembahkan skripsi ini sebagai tanda cinta dan kasih sayang yang tulus kepada :

1. Kedua orang tuaku tercinta, Ayahanda Kuswadi dan Ibundaku Mariyah yang senantiasa menjaga, membimbing, merawat, serta menjadi motivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih malaikatku atas doa, kasih sayang, dan dukungan secara moril baikpun materil untuk kesuksesanku. Semoga selalu dilindungi, dilimpahkan kesehatan dan keberkahan selalu menyertaimu.
2. Kakandaku Heri Sunariyanto dan Adindaku Dyan Sandi Risanto yang senantiasa menjadi penyemangat dan pendukungku dalam kondisi suka maupun duka.
3. Suamiku tercinta Slamet Riyanto dan Anakku tercinta Haffis Raffasya terimakasih telah sabar dan menjadi penyemangat serta pendukungku dalam kondisi suka maupun duka.

RIWAYAT HIDUP

Skripsi ini ditulis oleh seorang putri dari Bapak Kuswadi dan Ibu Mariyah yang lahir pada tanggal 19 mei 1996 di Tulang Bawang, Lampung dan diberi nama Kharisma Andri Lestari..

Penulis menempuh pendidikan formal dari Sekolah Dasar (SD) Negeri 1 Hargorejo Kec. Rawajitu Selatan Kab. Tulang Bawang lulus pada tahun 2008, kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Rawajitu Selatan Kec. Rawajitu Selatan Kab. Tulang Bawang lulus pada tahun 2011, kemudian penulis melanjutkan Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Rawajitu Selatan lulus pada tahun 2014.

Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan dan terdaftar sebagai Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung melalui jalur UM-PTKIN dengan Nomor Pokok Mahasiswa 1411090190.

Penulis mengikuti KKN (Kuliah Kerja Nyata) di desa Enggal Rejo, Kecamatan Sukoharjo, Kabupaten Pringsewu pada tanggal 25 Juli sampai 31 Agustus 2017. Setelah mengikuti KKN, penulis mengikuti kegiatan PPL (Praktik Pengalaman Lapangan) di SMP WIYATAMA Bandar Lampung pada tanggal 24 Oktober sampai 12 Desember 2017.

Bandar lampung, 2021

Kharisma Andri Lestari
Npm. 1411090190

KATA PENGANTAR

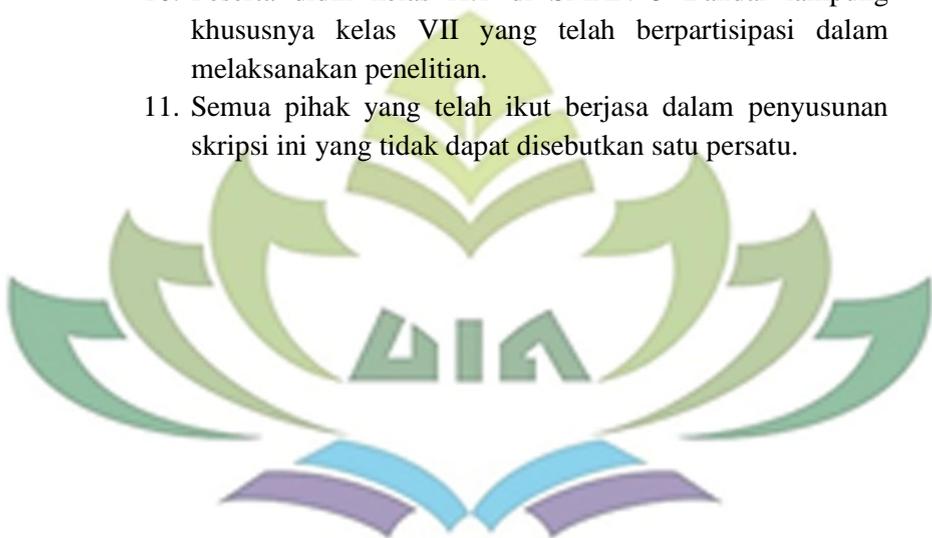
Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat serta Hidayah-nya, dan tak lupa sholawat serta salam yang selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang selalu dinantikan Syafa'at-nya di akhir nanti.

Skripsi ini merupakan karya ilmiah tentang pendidikan biologi dengan judul ***“Pengaruh Model Pembelajaran Online Melalui Whatsapp Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Kolaborasi Peserta Didik Pada Materi Hukum Termodinamika Di Sma N 5 Bandar Lampung”***. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa adanya bantuan, bimbingan, semangat dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada yang terhormat :

1. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung beserta jajarannya.
2. Dr.Yuberti,M.Pd selaku ketua jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Sri Latifah,M.Sc selaku sekretaris jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
4. Prof.Dr.H.Syaiful,M.Pd selaku pembimbing I dan Ardyan Asyhari,M.Pd selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, pengarahan kepada penulis dengan ikhlas dan sabar dalam menyelesaikan skripsi ini, terimakasih bapak ibu saya haturkan.
5. Segenap dosen dan karyawan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
6. Bapak Hi.Hendra Putra,S.Pd,M.Pd selaku kepala sekolah SMAN 5 Bandar Lampung, yang berkenan memberikan kesempatan mengadakan penelitian di sekolah.
7. Dra.Hj.Erlin Susilowati, selaku guru pamong mata pelajaran Fisika di SMAN 5 Bandar Lampung yang telah

berkenan dan memberikan arahan dalam menyelesaikan penelitian

8. Teman-teman seperjuangan pendidikan Fisika angkatan 2014 terutama kelas Fisika D 2014 yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
9. Kepada Kakanda ku Heri Sunariyanto Adinda ku Dyan Sandi Risanto, terimakasih atas semangat dan motivasinya sehingga dalam menjalani kuliah penuh dengan keceriaan dan penuh semangat penuh.
10. Peserta didik kelas X.1 di SMAN 5 Bandar Lampung khususnya kelas VII yang telah berpartisipasi dalam melaksanakan penelitian.
11. Semua pihak yang telah ikut berjasa dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
PENGESAHAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv

BAB I PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul	1
B. Latar Belakang	1
C. Identifikasi dan Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	6
G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	6

BAB II LANDASAN TEORI

A. Teori yang Digunakan	
1. Pembelajaran Online	9
2. Kemampuan Berpikir Kreatif.....	11
3. Keterampilan Berkolaborasi.....	13
4. Materi.....	14
B. Pengajuan Hipotesis	24

BAB III METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu penelitian	25
B. Pendekatan dan jenis Penelitian Penelitian	25

C. Populasi, Sampel dan Teknik Pengumpulan Data	27
1. Populasi.....	27
2. Sampel	27
3. Teknik Pengumpulan Data	27
D. Definisi Operasional.....	29
E. Instrumen Penelitian.....	30
F. Uji Validitas dan Reliabilitas Data	31
G. Uji Prasyarat Analisis	36
H. Uji Hipotesis.....	38

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Penelitian	41
B. Pembahasan Hasil Penelitian	47

BAB V KESIMPULAN IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan	53
B. Saran.....	53

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Nilai UAS Fisika Semester Genap 2020/2021.....	4
Tabel 2.1	Indikator Berpikir Kreatif Peserta Didik	17
Tabel 3.1.	Desain Penelitian.....	26
Tabel 3.2.	Populasi kelas XI.....	27
Tabel 3.3.	Kriteria Uji Validasi Soal.....	32
Tabel 3.4	Hasil uji validitas butir soal	32
Tabel 3.5.	Klasifikasi Koefesien Reliabilitas	33
Tabel 3.6	Klasifikasi Tingkat Kesukaran	34
Tabel 3.7.	Klasifikasi Daya Beda.....	35
Tabel 3.8.	Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal.....	36
Tabel 3.9.	Ketentuan Uji Normalitas	37
Tabel 3.10.	Ketentuan Uji Homogenitas.....	38
Tabel 3.11.	Ketentuan Uji Hipotesis.....	39
Tabel 3.12.	Klasifikasi N-gain.....	40
Tabel 4.1.	Hasil Analisis Berpikir Kreatif	42
Tabel 4.2.	Hasil Uji Normalitas <i>Pretest Posttest</i> Kelas Eksperimen	43
Tabel 4.3.	Hasil Uji Homogenitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	44
Tabel 4.4.	Hasil Uji Hipotesis.....	45
Tabel 4.5.	Hasil N-Gain.....	45
Tabel 4.6	Hasil Lembar Observasi Kemampuan Kolaborasi	46
Tabel 4.7.	Hasil Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	47
Tabel 4.8	Presentase <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Perolehan Persentase Kemampuan Berpikir Kreatif Per Aspek Indikator 42



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Nama Kelas Ekaperimen.....	61
Lampiran 2 Silabus Kelas Eksperimen.....	63
Lampiran 3 Rpp Kelas Eksperimen.....	67
Lampiran 4 Kisi- Kisi Tes Penelitian	83
Lampiran 5 Instrumen Tes Penelitian.....	99
Lampiran 6 Ranah Kognitif Tes Penelitian	113
Lampiran 7 Rubrik penilaian Tes Penelitian	132
Lampiran 8 Jawaban Instrumen Tes Penelitian	157
Lampiran 9 Kisi-kisi Lembar Observasi Kemampuan Kolaboratif	178
Lampiran 10 Lembar Observasi Kemampuan Kolaboratif	179
Lampiran 11 Hasil Observasi Kemampuan Kolaboratif	184
Lampiran 12 Kisi-Kisi Keterlaksanaan Pembelajaran <i>Blended</i> <i>Leaerning</i>	185
Lampiran 13 Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran <i>Blended</i> <i>Leaerning</i>	187
Lampiran 14 Nilai <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen	189
Lampiran 15 Nilai <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen.....	191
Lampiran 16 Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Per Aspek Saat <i>Pre-</i> <i>Test</i>	193
Lampiran 17 Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Per Aspek Saat <i>Post-</i> <i>Test</i>	195
Lampiran 18 Uji Coba Validitas.....	197
Lampiran 19 Uji Coba Reliabilitas	199
Lampiran 20 Uji Coba Daya Beda	200
Lampiran 21 Uji Coba Tingkat Kesukaran.....	201
Lampiran 22 Uji Normalitas	202
Lampiran 23 Uji Homogenitas	203
Lampiran 24 Uji Hipotesis <i>Pre-Test Postest</i>	206
Lampiran 25 Nota Dinas	207
Lampiran 26 Surat Penelitian	208
Lampiran 27 Surat Balasan Penelitian.....	210
Lampiran 28 Dokumentasi	212

BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Penegasan judul skripsi pada “Pengaruh Model Pembelajaran *Online* Melalui *WhatsApp* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kolaborasi Peserta Didik Pada Materi Hukum Termodinamika di SMA Negeri 5 Bandar Lampung”, sebagai berikut:

1. Pengaruh adalah pencapaian tujuan secara tepat dari serangkaian yang telah ditentukan
2. Pembelajaran *online* merupakan sistem pembelajaran yang dilakukan dengan tidak bertatap muka langsung, tetapi menggunakan *platform* yang dapat membantu proses belajar mengajar yang dilakukan meskipun jarak jauh.
3. *WhatsApp* adalah media sosial yang digunakan untuk berdiskusi antara guru dan peserta didik melalui grup.
4. Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan yang membantu untuk berpikir lebih kreatif lagi terhadap belajar peserta didik yang meliputi segi produk kreatif dan dengan berpikir kreatif dapat memunculkan ide baru.
5. Keterampilan kolaborasi adalah interaksi antara individu dengan individu atau kelompok lain, dengan menghargai perbedaan, berbagi kekuasaan, dan mengumpulkan pengetahuan dari individu lain.

B. Latar Belakang Masalah

Perkembangan Ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) sangatlah pesat. Pendidikan saat ini memasuki era revolusi industri 4.0 di abad 21. Dimana pada abad 21 pembelajaran itu membutuhkan keterampilan kombinasi yang baru yaitu pemikiran tingkat tinggi dan komunikasi yang kompleks sehingga



pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi tidak dapat dipisahkan² Sehingga proses pembelajaran saat ini dilakukan melalui perantara digital atau *disruptive innovation* untuk menghadapi tantangan tersebut³. Solusi yang dapat dilakukan yaaitu dengan menggunakan model pembelajaran edukasi untuk menghadapi revolusi industri 4.0.

Macam - macam model pembelajaran diantaranya model PBL⁴, model *Inquiry*⁵, *model Discovery Learning*⁶, *model Blended Learning*⁷. Model pembelajaran yang cocok untuk menyelesaikan permasalahan tersebut yaitu model pembelajaran *Online*. Pembelajaran *Online* merupakan pembelajaran yang tidak melakukan pembelajaran tatap muka⁸. Pembelajaran dengan sistem *Online* memungkinkan peserta didik untuk mengakses informasi secara fleksibel tanpa terbatas waktu dan tempat.⁹Tujuan dari adanya pembelajaran *online* ialah memberikan

² I. B. P Arnyana, 'Pembelajaran Sains Di Era Revolusi Industri 4.0', in *Prosiding Seminar Nasional MIPA*, 8., 2019.

³ H. Ennis, R, *Critical Thinking* (New Jersey: Prentice-Hall Inc, 1996).

⁴ Lestari Diah ayu Budi, Astuti Budi, and Darsono Teguh, 'Implementasi LKS Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa', *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 4.2 (2018), 1–8.

⁴.Akyol Zehra and D. Randy Garisson, 'Understanding Cognitive Presence in an Online and Blended Community of Inquiry: Assessing Outcomes and Processes for Deep Approaches to Learning', *British Journal of Educational Technology*, 42.2 (2011), 233–50.

⁶ Mariana Wasti Engelina Banu and Mawartiningsih Lilik, 'Pengaruh Model Pembelajaran Blended Learning Melalui Media Gambar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Brondong Tahun Pelajaran 2017/2108', *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7.2 (2018), 1–4.

⁷ K. Wiyono and S Zakiyah, 'Pendidikan Fisika Pada Era Revolusi Industri 4 . 0 Di Indonesia', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6.1 (2016), 1–14.

⁸ I. G Agung and W Wibowo, 'Peningkatan Keterampilan Ilmiah Peserta Didik Dalam Pembelajaran Fisika Melalui Penerapan Pendekatan STEM Dan E-Learning.', *Journal Of Education Action Research*, 2.4 (2019), 315–21.

⁹ Yuberti, 'Online Group Discussion Pada Mata Kuliah Teknologi Pembelajaran Fisika', *Jurnal Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 4.2 (2015), 145–53 <<https://doi.org/10.24042/jipf>>.

layanan pembelajaran bermutu dalam jaringan yang bersifat masif dan terbuka untuk menjangkau peminat ruang belajar agar lebih banyak dan lebih luas.¹⁰

Model pembelajaran ini merupakan cara belajar yang mudah dan efektif. Keunggulan model pembelajaran ini yaitu dapat diterapkan dimana saja, kapan saja terutama peserta didik yang merasa kesulitan dalam melakukan tatap muka langsung dengan pendidik^{11,12}. Untuk mendukung model pembelajaran *online* ini perlu adanya media. Media dibutuhkan untuk memudahkan berbagi materi dan sebagai tempat untuk berdiskusi.¹³ Media yang dianggap cocok, mudah dan sudah banyak yang menggunakan yaitu *Whatsapp*. *Whatsapp* memiliki banyak fitur-fitur untuk melakukan obrolan. Salah satu fitur tersebut yaitu grup chat¹⁴. Fitur grup chat ini memungkinkan guru dapat mengontrol peserta didik dalam kegiatan berdiskusi.¹⁵ Aplikasi *Whatsapp* ini dianggap cocok jika diterapkan dengan model

¹⁰ Sofyana and Abdul, 'Pembelajaran Daring Kombinasi Berbasis Whatsapp Pada Kelas Karyawan Prodi Teknik Informatika Universitas PGRI Madiun', *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika*, 8.1 (2019), 81–86.

¹¹ Nana Mardiana, 'Peningkatan Physics HOTS Melalui Mobile Learning', *Journal Of Physics and Science Learning (Pascal)*, 1.2 (2017), 1–9.

¹² R. Diani, Yuberti, and M. R Syarlisjisman, 'Web-Enhanced Course Based On Problem-Based Learning (PBL) Development Of Interactive Learning Media For Bsic Physics II', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRu-Ni*, 7.1 (2018), 105–16.

¹³ Septi Mahayani and others, 'Kotak POP UP Berbasis Problem Solving: Pengembangan Media Pembelajaran Pada Materi Cahaya Dan Alat-Alat Optik Untuk Kelas VIII SMP', *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 9.2 (2018), 98–108.

¹⁴ R. D. Aprilia, F. Sesunan, and S Wayan, 'Pengembangan LKS Model Blended Learning Berorientasi HOTS Pada Mata Materi Usaha Dan Energi', *Journal Of Komodo Science Education*, 1.2 (2019), 45–49.

¹⁵ Sellawati Nurul Masitoh and others, 'Model Pembelajaran Berbasis Blended Learning Melalui Media Whatsapp Dalam Menumbuhkan Criticl Thingking Pada Siswa SD', in *E-Prosiding FKIP Universitas Jember*, 2018, pp. 115–20.

pembelajaran *online*¹⁶. Pembelajaran *Online* ini dianggap dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan kolaborasi.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan peneliti dengan pendidik mata pelajaran fisika kelas XI SMAN 5 Bandar Lampung menyatakan bahwa guru masih menerapkan metode pembelajaran konvensional dengan model pembelajaran satu arah (ceramah). Ini dikarenakan guru masih berasumsi bahwa pembelajaran fisika akan sulit dipahami oleh peserta didik jika bukan guru yang sebagai *teacher center*. Selain itu, peserta didik tidak di libatkan secara aktif dalam proses pembelajaran dan cenderung hanya menerima pembelajaran yang diberikan guru, sehingga kemampuan berpikir kreatif peserta didik sulit berkembang.

Hal ini berarti proses pembelajaran masih banyak berpusat pada pendidik, sehingga peserta didik menjadi pasif dan kurang kreatif karena komunikasi berlangsung satu arah. Ini mempengaruhi peserta didik dalam berpikir kemampuan tingkat tinggi untuk memecahkan masalah dan juga mempengaruhi pemahaman konsep fisika peserta didik materi mengenai materi yang disampaikan oleh pendidik.

Berdasarkan hasil belajar (Ulangan Akhir Semester) menunjukkan bahwa pendidik di SMAN 5 Bandar Lampung belum menerapkan soal berdasarkan kemampuan berpikir kreatif. Keadaan pembelajaran seperti ini kurang melatih potensi peserta didik sehingga berpengaruh pada rendahnya hasil belajar peserta didik, hal ini dibuktikan dari nilai hasil penilaian akhir semester genap di kelas XI MIA SMA N 5 Bandar Lampung yang ditampilkan pada tabel 1.1 berikut:

¹⁶ Baskoro Hadi, 'Pemanfaatan Aplikasi Whatsapp Pada Pembelajaran Berbasis Blended Learning Di SMK 1 Sragen', in *Pengembangan ICT Dalam Pembelajaran*.

Tabel 1.1
Nilai UAS Fisika Semester Genap 2020/2021

No	Kelas	Nilai Matematika Peserta Didik (x)		Jumlah
		$0 < x < 72$	$72 \leq x \leq 100$	
1	XI MIPA 1	24	12	36
2	XI MIPA 2	26	10	36
3	XI MIPA 3	26	9	35
4	XI MIPA 4	22	13	35
5	XI MIPA 5	20	10	30
Jumlah		142	62	204

Dari tabel tersebut terlihat bahwa sebagian besar peserta didik tidak tuntas dalam pembelajaran matematika, dengan demikian terlihat bahwa hasil belajar peserta didik belum mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM) hal tersebut dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif peserta didik masih rendah, dalam memahami konsep dibutuhkan proses pembelajaran yang melibatkan peserta didik aktif ketika proses pembelajaran, aktifnya peserta didik ketika belajar dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif terhadap materi yang disampaikan. Untuk kemampuan kolaborasi peneliti telah menyebarkan angket.

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti akan melakukan suatu penelitian dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Online* Melalui *WhatsApp* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kolaborasi Peserta Didik di SMA N 5 Bandar Lampung”.

C. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah di atas, maka masalah yang diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Proses pembelajaran menggunakan Teknologi belum dilakukan secara optimal
2. Pendidik belum menstimulus keterampilan abad 21 peserta didik dalam pembelajaran fisika

3. Peserta didik masih pasif dalam berdiskusi
4. Rendahnya kemampuan peserta didik dalam berkolaborasi dan berpikir kreatif.

D. Batasan Masalah

Berdasarkan Identifikasi masalah peneliti membatasi masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Materi yang digunakan ialah Hukum Termodinamika
2. Sekolah yang menjadi tempat penelitiannya yaitu SMA Negeri 5 Bandar Lampung Kelas XI MIPA 5
3. Instrumen yang digunakan yaitu kemampuan kolaborasi dan kemampuan berpikir kreatif.

E. Rumusan Masalah

Berdasarkan Batasan masalah tersebut, maka masalah dapat dirumuskan yaitu: “Apakah penggunaan model pembelajaran *Online* melalui *WhatsApp* berpengaruh untuk meningkatkan kemampuan berpikir Kreatif dan kolaborasi peserta didik di SMA N 5 Bandar Lampung?”

F. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan masalah yang di rumuskan, penelitian ini bertujuan untuk: Untuk Mengetahui Pengaruh pembelajaran *Online* Melalui *WhatsApp* Untuk Meningkatkan kemampuan berpikir Kreatif dan kolaborasi peserta didik di SMA N 5 Bandar Lampung.

G. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian adalah:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat mendukung teori sebelumnya bahwa penggunaan model pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan berpikir Kreatif dan kolaborasi peserta didik.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Memberikan pengalaman langsung akan pengaruh model pembelajaran *Online* dengan *WhatsApp* untuk meningkatkan berpikir Kreatif dan kolaborasi?

b. Bagi Peserta Didik

Memberikan kemudahan dalam mempelajari materi yang disampaikan oleh pendidik, dapat meningkatkan berpikir Kreatif dan kolaborasi dengan model pembelajaran *Online* berbasis *WhatsApp*.

c. Bagi Pendidik

Mempermudah dalam penyampaian materi yang diajarkan dan sebagai pertimbangan untuk menggunakan model pembelajaran *Online* dengan *WhatsApp* untuk meningkatkan berpikir Kreatif dan kolaborasi.

H. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan model pembelajaran *Online* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan keterampilan kolaborasi peserta didik.

1. Penelitian yang di lakukan oleh Dwi Fitriyani, Tri Jalmo, and Berti Yolida, yang berjudul 'Penggunaan Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Dan Berpikir Tingkat Tinggi menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat membantu mahasiswa untuk berkolaborasi dengan teman baik dalam satu kelompok maupun dengan kelompok lain baik secara tatap muka maupun secara virtual bekerja dan berbagi tanggung jawab dalam menyelesaikan proyek buku digital memahami, menghargai pendapat, mendengarkan, dan berkompromi dengan teman dalam mengambil keputusan

mengkomunikasikan ide-ide yang dimiliki membuat manajemen waktu yang baik selama penyelesaian proyek buku digital menjadi jembatan dalam membantu mahasiswa mendapatkan pemahaman yang mendalam.¹⁷

2. Penelitian yang dilakukan oleh Hana Rizky Pratiwi, Aa Juhanda, and Setiono, 'Analysis Of Student Collaboration Skills Through Peer Assessment Of The Respiratory System Concept'. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa keterampilan kolaborasi yang dimiliki oleh siswa kelas VIII C SMP 1 Sukarja melalui *peer assessment* pada konsep sistem pernapasan sudah cukup, dari hasil presentase rata-rata ke lima indikator keterampilan kolaborasi maka dapat diperoleh nilai rata-rata sebesar 39,97% hasil rata-rata ini termasuk kedalam kategori cukup. Siswa juga memberikan respon positif terhadap penilaian keterampilan kolaborasi menggunakan *peer assessment* karena hasil perhitungan angket menunjukkan sebesar 67% siswa merasa senang ketika menilai teman dengan *peer assessment* karena dengan penilaian *peer assessment* dapat mengetahui keterampilan kolaborasi yang dimiliki.¹⁸
3. Penelitian yang dilakukan oleh Gadis Hayuhana Siskawati, Mustaji, Bachtiar S Bachri yang berjudul "Pengaruh *Project Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Pembelajaran *Online*", menyatakan bahwa Kemampuan berpikir kreatif kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Model Project Based

¹⁷ Dwi Fitriyani, Tri Jalmo, and Berti Yolida, 'Penggunaan Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Dan Berpikir Tingkat Tinggi', *Jurnal Bioterdidik*, 7.3 (2019).

¹⁸ Hana Rizky Pratiwi, Aa Juhanda, and Setiono, 'Analysis Of Student Collaboration Skills Through Peer Assessment Of The Respiratory System Concept', *Journal of Biology Education*, 3.2 (2020), 111.

Learning berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Teori Yang Digunakan

1. Pembelajaran *Online*

a. Pengertian Pembelajaran *Online*

Perkembangan teknologi informasi memiliki pengaruh besar terhadap perubahan dalam setiap bidang. Salah satunya ialah perubahan pada bidang pendidikan. Teknologi dapat dimanfaatkan dalam kegiatan proses belajar mengajar, yang dapat dikatakan merupakan pergantian dari cara konvensional menjadi ke modern.¹⁹

Internet telah dipadukan menjadi sebuah alat yang digunakan untuk melengkapi aktivitas pembelajaran.²⁰ Pembelajaran daring merupakan sistem pembelajaran yang dilakukan dengan tidak bertatap muka langsung, tetapi menggunakan *platform* yang dapat membantu proses belajar mengajar yang dilakukan meskipun jarak jauh. Tujuan dari adanya pembelajaran daring ialah memberikan layanan pembelajaran bermutu dalam jaringan yang bersifat masif dan terbuka untuk menjangkau peminat ruang belajar agar lebih banyak dan lebih luas.²¹

Ada beberapa aplikasi yang dapat membantu kegiatan belajar mengajar, misalnya *whatsapp*, *zoom*, *web blog*, *edmodo* dan lain-lain. Tantangan dari adanya pembelajaran daring salah satunya adalah keahlian dalam penggunaan teknologi dari pihak pendidik maupun peserta didik.

¹⁹ Kusniyah and L Hakim, 'Efektifitas Pembelajaran Berbasis Daring: Sebuah Bukti Pada Pembelajaran Bahasa Inggris', *Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Pendidikan*, 17.1 (2019).

²⁰ M. de L. Martins, 'How to Effectively Integrate Technology in the Foreign Language Classroom for Learning and Collaboration', in *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2015, pp. 77–84.

²¹ Sofyana and Abdul.

Dabbagh menyebutkan bahwa ciri-ciri peserta didik dalam aktivitas belajar daring atau secara *online* yaitu:²²

1. Semangat belajar: semangat pelajar pada saat proses pembelajaran kuat atau tinggi guna pembelajaran mandiri. Ketika pembelajaran daring kriteria ketuntasan pemahaman materi dalam pembelajaran ditentukan oleh pelajar itu sendiri. Pengetahuan akan ditemukan sendiri serta pelajar harus mandiri. Sehingga kemandirian belajar tiap pelajar menjadikan perbedaan keberhasilan belajar yang berbeda-beda.
2. *Literacy* terhadap teknologi: selain kemandirian terhadap kegiatan belajar, tingkat pemahaman pelajar terhadap pemakaian teknologi. Ketika pembelajaran *online*/daring merupakan salah satu keberhasilan dari dilakukannya pembelajaran daring. Sebelum pembelajaran daring/*online* siswa harus melakukan penguasaan terhadap teknologi yang akan digunakan. Alat yang biasa digunakan sebagai sarana pembelajaran *online*/daring ialah komputer, *smartphone*, maupun laptop. Perkembangan teknologi di era 4.0 ini menciptakan banyak aplikasi atau fitur-fitur yang digunakan sebagai sarana pembelajaran daring/*online*.
3. Kemampuan berkomunikasi interpersonal: Dalam ciri-ciri ini pelajar harus menguasai kemampuan berkomunikasi dan kemampuan interpersonal sebagai salah satu syarat untuk keberhasilan dalam pembelajaran daring. Kemampuan interpersonal dibutuhkan guna menjalin hubungan serta interaksi antar pelajar lainnya. Sebagai makhluk sosial tetap membutuhkan interaksi dengan orang lain meskipun pembelajaran *online* dilaksanakan secara mandiri. Maka dari itu kemampuan interpersonal dan kemampuan dalam komunikasi harus tetap dilatih dalam kehidupan bermasyarakat.

²² Hasanah, 'Analisis Aktivitas Belajar Daring Mahasiswa Pada Pandemi COVID-19.', *Jurnal Pendidikan*, 1.1 (2020).

4. Berkolaborasi: memahami dan memakai pembelajaran interaksi dan kolaborasi. Pelajar harus mampu berinteraksi antar pelajar lainnya ataupun dengan guru pada sebuah forum yang telah disediakan, karena dalam pembelajaran daring yang melaksanakan adalah pelajar itu sendiri. Interaksi tersebut diperlukan terutama ketika pelajar mengalami kesulitan dalam memahami materi. Selain hal tersebut, interaksi juga perlu dijaga guna untuk melatih jiwa sosial mereka. Supaya jiwa individualisme dan anti sosial tidak terbentuk didalam diri pelajar. Dengan adanya pembelajaran daring juga pelajar mampu memahami pembelajaran dengan kolaborasi. Pelajar juga akan dilatih supaya mampu berkolaborasi baik dengan lingkungan sekitar atau dengan bermacam sistem yang mendukung pembelajaran daring.
5. Keterampilan untuk belajar mandiri: salah satu karakteristik pembelajaran daring adalah kemampuan dalam belajar mandiri. Belajar yang dilakukan secara mandiri sangat diperlukan dalam pembelajaran daring. Karena ketika proses pembelajaran, Pelajar akan mencari, menemukan sampai dengan menyimpulkan sendiri yang telah ia pelajari. “Pembelajaran mandiri merupakan proses dimana siswa dilibatkan secara langsung dalam mengidentifikasi apa yang perlu untuk dipelajari menjadi pemegang kendali dalam proses pembelajaran”.

b. **Karakteristik/ciri-ciri Pembelajaran *Online* / Daring.**

Karakteristik dalam pembelajaran *online* antara lain²³

- 1) Materi ajar disajikan dalam bentuk teks, grafik dan berbagai elemen multimedia,
- 2) Komunikasi dilakukan secara serentak dan tak serentak seperti video *conferencing*, *chats rooms*, atau *discussion forums*,
- 3) Digunakan untuk belajar pada waktu dan tempat maya,

²³ Tung Khoe Yao, *Pendidikan Dan Riset Di Internet* (Jakarta: Dinastindo, 2000).

- 4) Dapat digunakan berbagai elemen belajar berbasis CD-ROM untuk meningkatkan komunikasi belajar,
- 5) Materi ajar relatif mudah diperbaharui,
- 6) Meningkatkan interaksi antara mahasiswa dan fasilitator,
- 7) Memungkinkan bentuk komunikasi belajar formal dan informal.
- 8) Dapat menggunakan ragam sumber belajar yang luas di internet.

Pembelajaran daring harus dilakukan sesuai dengan tata cara pembelajaran jarak jauh. Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (PERMENDIKBUD) nomor 109 tahun 2013 ciri-ciri dari pembelajaran daring adalah:

- 1) Pendidikan jarak jauh adalah proses belajar mengajar yang dilakukan secara jarak jauh melalui penggunaan berbagai media komunikasi.
- 2) Proses pembelajaran dilakukan secara elektronik (*e-learning*), dimana memanfaatkan paket informasi berbasis teknologi informasi dan komunikasi untuk kepentingan pembelajaran yang dapat diakses oleh peserta didik kapan saja dan dimana saja.
- 3) Sumber belajar adalah bahan ajar dan berbagai informasi dikembangkan dan dikemas dalam bentuk yang berbasis teknologi informasi dan komunikasi serta digunakan dalam proses pembelajaran.
- 4) Pendidikan jarak jauh memiliki karakteristik bersifat terbuka, belajar, mandiri, belajar tuntas, menggunakan teknologi informasi dan komunikasi, menggunakan teknologi pendidikan lainnya, dan berbentuk pembelajaran terpadu perguruan tinggi.
- 5) Pendidikan jarak jauh bersifat terbuka yang artinya pembelajaran yang diselenggarakan secara fleksibel dalam hal penyampaian, pemilihan dan program studi dan waktu penyelesaian program, jalur dan jenis pendidikan tanpa batas usia, tahun ijazah, latar belakang

bidang studi, masa registrasi, tempat dan cara belajar, serta masa evaluasi hasil belajar.

Dari penjelasan tentang karakteristik/ciri dari pembelajaran *online* maka dapat disimpulkan bahwa karakteristik/ciri pembelajaran daring yaitu dengan menggunakan media elektronik, pembelajaran yang dilaksanakan menggunakan internet, pembelajaran dapat dilaksanakan kapanpun dan dimanapun serta pembelajaran daring bersifat terbuka.

c. Manfaat Pembelajaran *Online/ Daring*

Beberapa manfaat dari pembelajaran *online* sebagai berikut:

- 1) Meningkatkan mutu pendidikan dan pelatihan dengan memanfaatkan multimedia secara efektif dalam pembelajaran.
- 2) Meningkatkan keterjangkauan pendidikan dan pelatihan yang bermutu melalui penyelenggaraan pembelajaran dalam jaringan.
- 3) Menekan biaya penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan yang bermutu melalui pemanfaatan sumber daya bersama.

Selain itu Manfaat pembelajaran *online* menurut Bates terdiri atas 4 hal, yaitu:²⁴

- 1) Meningkatkan kadar interaksi pembelajaran antara peserta didik dengan guru atau instruktur (*enhance interactivity*),
- 2) Memungkinkan terjadinya interaksi pembelajaran dari mana dan kapan saja (*time and place flexibility*),
- 3) Menjangkau peserta didik dalam cakupan yang luas (*potential to reach a global audience*),
- 4) Mempermudah penyempurnaan dan penyimpanan materi pembelajaran (*easy updating of content as well as archivable capabilities*).

²⁴ Bates T, *The Impact of Technological Change on Open and Distance Learning* (Distance Education, 1997).

Dapat disimpulkan bahwa manfaat dari proses pembelajaran daring diantaranya yaitu adanya kemajuan dalam bidang teknologi yang mampu meningkatkan mutu pendidikan serta mampu meningkatkan proses pembelajaran dengan meningkatkan interaksi, mempermudah proses pembelajaran karena dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun selain itu mudahnya mengakses materi pembelajaran dan mampu menjangkau peserta didik dengan cakupan yang luas.

2. Berpikir Kreatif

a. Pengertian Berpikir Kreatif

Konsep berpikir kreatif erat berkaitan dengan kreativitas, para ahli mendefinisikan kreativitas dalam dua cara, yakni definisi secara kesepakatan dan definisi secara konseptual yang dimaksud dengan definisi kreativitas secara kesepakatan adalah suatu pendefinisian yang menekankan pada segi produk kreatif yang dinilai derajat kreativitasnya oleh pengamat ahli²⁵. Saefuddin menyatakan bahwa berpikir kreatif merupakan suatu hal yang kurang diperhatikan dalam pembelajaran selama ini guru hanya mengutamakan logika dan kemampuan komputasi (hitung-menghitung) sehingga kreativitas dianggap bukanlah sesuatu yang penting dalam proses belajar mengajar di dalam kelas.²⁶

Kreativitas merupakan produk berpikir kreatif. Berpikir kreatif merupakan suatu proses yang digunakan ketika menandatangani atau memunculkan suatu ide baru.

²⁵ Ali Pullaila, Sri Redjeki, and Dadi Rusdiana, 'Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA Pada Materi Suhu Dan Kalor', *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 1.3 (2007).

²⁶ A. Sholahuddin W. Wahyu, R. Rusmansyah, 'Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Self Efficacy Siswa Menggunakan Model Creative Problem Solving Pada Materi Sistem Koloid', *Jurnal Vidya Karya*, 32.1 (2017).

²⁷Kemampuan berpikir kreatif khususnya berpikir kreatif tingkat tinggi (*high order thinking*) sangat diperlukan peserta didik, terkait dengan kebutuhan peserta didik untuk memecahkan masalah yang dihadapinya sehari-hari.²⁸ Kemampuan berpikir kreatif, yakni bahwa kemampuan kreatif manusia adalah kemampuan yang membantunya untuk dapat berbuat lebih dari kemungkinan rasional dari data dan pengetahuan yang dimilikinya dari pribadi kreatif adalah individu yang mampu mengaktifkan potensi kreativitasnya, hal itu bisa terjadi karena rangsangan lingkungan dan atau karena proses pembelajaran.^{29,32,33}

Berdasarkan pendapat yang diuraikan di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir kreatif merupakan kemampuan yang membantu untuk berpikir lebih kreatif lagi terhadap belajar peserta didik yang meliputi segi produk kreatif dan dengan berpikir kreatif dapat memunculkan ide baru.

b. Ciri-ciri Berpikir Kreatif

Berbagai karakteristik dan ciri kreativitas atau berpikir kreatif dikemukakan oleh beberapa ahli dari hasil penelitian terhadap kreativitas. Kelompok pakar psikologi di Indonesia mengemukakan ciri-ciri kreativitas sebagai berikut:³⁰

1. Imajinatif
2. Mempunyai prakarsa

²⁷ Bambang Sri Anggoro, 'Analisis Persepsi Siswa Smp Terhadap Pembelajaran Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Gender Dan Disposisi Berpikir Kreatif Matematis', *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7.2 (2016), 155.

²⁸ Yuli Amalia, M. Duskri, and Anizar Ahmad, 'Penerapan Model Eliciting Activities Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan Self Confidence Siswa SMA', *Jurnal Didaktik Matematika*, 39.

²⁹ Muhammad Syahrul Kahar, 'Analisis Kemampuan Berpikir Matematis Siswa Sma Kota Sorong Terhadap Butir Soal Dengan Graded Response Mode', *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 2.1 (2017), 12.

³⁰ Ikhsan Faturrohman and Aldila Afriansyah, 'Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Creative Problem Solving Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika', 9 (2020), 107-18.

3. Mempunyai minat luas
4. Mandiri dalam berpikir
5. Melit (ingin tahu)
6. Senang berpetualang
7. Penuh energi
8. Percaya diri
9. Bersedia mengambil risiko
10. Berani dalam pendirian dan keyakinan

Peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kreatif yang baik cenderung memiliki rasa ingin tahu dan ingin mencoba yang tinggi. Dalam kegiatan pembelajaran di kelas, peserta didik dengan kemampuan berpikir kreatif yang baik biasanya tidak puas hanya dengan penjelasan guru, mereka cenderung akan banyak bertanya dan mencoba jalan penyelesaian lain selain yang diberikan oleh guru.

Peserta didik yang memenuhi kriteria-kriteria yang telah diungkapkan oleh pakar (seperti yang disebutkan di atas) dapat dikatakan sebagai pribadi yang berpikir kreatif, perlu adanya bimbingan khususnya dari guru, agar peserta didik dapat mengembangkan potensi kreativitas peserta didik dalam segala aspek.

c. Indikator Berpikir Kreatif

Berpikir kreatif menjadi salah satu tujuan diberikannya pembelajaran fisika di sekolah dari jenjang pendidikan dasar sampai menengah hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif peserta didik sangat penting untuk menjadi perhatian guru. Kemampuan berpikir kreatif menurut Ennis terdapat empat indikator yaitu::

Tabel 2.1
Indikator Berpikir Kreatif Peserta Didik³¹

no.	Aspek kemampuan berpikir kreatif	Indikator kemampuan berpikir kreatif
.1	Berpikir lancar (<i>fluency</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, dan penyelesaian masalah. 2. Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal. 3. Memberikan lebih dari satu jawaban.
.2	Berpikir luwes (<i>fleksibility</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menghasilkan jawaban, gagasan atau pertanyaan yang bervariasi. 2. Dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda. 3. Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda. 4. Mampu mengubah cara pendekatan atas pemikiran.
3.	Berpikir orisinal (<i>originality</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu melahirkan ungkapan yang baku dan unik. 2. Memikirkan cara-cara yang tak lazim untuk mengungkapkan diri. 3. Mampu membuat kombinasi yang tak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur.

³¹ Rizki Wahyu Yunian Putra, 'Analisis Proses Berpikir Kreatif Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Guardian Dan Idealis', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2.1 (2017).

.4	Berpikir elaborasi (<i>elaboration</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu memperkaya atau mengembangkan suatu produk atau gagasan. 2. Menambahkan atau memperinci detail-detail dari suatu objek, gagasan atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.
----	---	--

d. Anjuran Islam tentang Berpikir Kreatif

Sejak pertama kali Al-Qur'an diwahyukan kepada Nabi Muhammad SAW, Allah SWT telah memerintahkan manusia untuk menggunakan akal dan pikiran melalui belajar, yaitu membaca (iqra'). Selain itu, banyak sekali firman Allah SWT dalam Al-Qur'an yang memerintahkan kita untuk terus berpikir. Seperti pada surah Al-'Ankabut ayat 20 yang berbunyi:

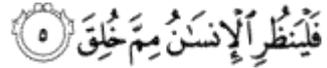


 قُلْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ الْخَلْقَ ثُمَّ اللَّهُ يُنشِئُ
 النَّشْأَةَ الْآخِرَةَ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴿٢٠﴾

Artinya: “Katakanlah: Berjalanlah di (muka) bumi, maka perhatikanlah bagaimana Allah menciptakan (manusia) dari permulaannya, kemudian Allah menjadikannya sekali lagi. Sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu.” (Al-'Ankabut: 20)

Ayat tersebut menyebutkan bahwa manusia harus memperhatikan bagaimana Allah menciptakan, dalam hal ini, memperhatikan berarti mengamati secara mendalam. Salah satu indikator berpikir kreatif adalah keterampilan mengevaluasi (menilai) yaitu kemampuan untuk dapat menentukan dan mencari kebenaran dari suatu kejadian. Beberapa ayat Al-Qur'an lainnya yang juga menunjuk

kan mengenai perintah Allah SWT untuk berpikir kreatif adalah: Surah At-Thariq ayat 5 yang juga menganjurkan untuk memperhatikan (mengevaluasi)

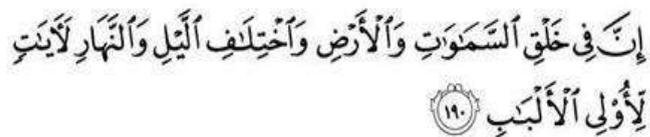


Artinya: “Maka hendaklah manusia memperhatikan dari apakah dia diciptakan” (At-Thariq: 5)

3. Keterampilan Berkolaborasi

a. Pengertian Keterampilan Kolaborasi

Generasi pada Abad 21 dituntut untuk memiliki berbagai kemampuan dan keterampilan, salah satunya adalah keterampilan kolaborasi. Keterampilan kolaborasi adalah interaksi antara individu dengan individu atau kelompok lain, dengan menghargai perbedaan, berbagi kekuasaan, dan mengumpulkan pengetahuan dari individu lain. Oleh karena itu, keterampilan kolaborasi mengandung makna lebih dari kerja sama. Model pembelajaran Blended Learning memberikan suatu kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan berbagai cara yang diyakini sesuai dengan keterampilan kolaborasi peserta didik dapat berkembang secara maksimal, seperti dalam Q.S Ali Imran ayat 190 yang berbunyi :³²



Artinya Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal (Q.S Ali Imran: 190)

³² R. I. Departemen Agama, ‘Al-Qur’an Tajwid Dan Terjemah’, Bandung: CV Penerbit Diponegoro, 2010.

Surah Ali Imran ayat 190 menjelaskan tentang merangsang akal umat manusia untuk terus meraih ilmu dan melakukan inovasi di berbagai bidang, salah satunya pada bidang pendidikan. Inovasi dalam bidang pendidikan dimulai dengan perubahan model-model pembelajaran yang akan membawa peserta didik mampu menemukan sesuatu yang baru dengan kemampuan dan keterampilan yang dimilikinya.

b. Indikator Keterampilan Kolaborasi

Kolaborasi dalam proses pembelajaran merupakan suatu bentuk kerjasama dengan satu sama lain saling membantu dan melengkapi untuk melakukan tugas-tugas tertentu agar diperoleh suatu tujuan yang telah ditentukan.³³ Dari definisi diatas dapat disimpulkan bentuk perilaku dari keterampilan kolaborasi sebagai berikut :

- 1) Berkontribusi Secara Aktif, adalah keterampilan selalu mengungkapkan ide, saran dan memberikan solusi didalam suatu kelompok kerja.
- 2) Bekerja Secara Produktif, adalah keterampilan menggunakan waktu secara efisien dengan menyelesaikan tugas berdasarkan bagiannya.
- 3) Menghargai Pendapat, mendengarkan pendapat orang lain, menerima kritik dan saran yang diberikan dan mendiskusikan segala sesuatu dengan cara musyawarah dan kesepakatan bersama.
- 4) Mengelola Proyek, adalah keterampilan merencanakan, mengorganisasikan dan mengelola proyek secara efisien.
- 5) Tanggung Jawab, adalah keterampilan kesadaran diri untuk memimpin anggota kelompok dan memiliki

³³ Mawardi Halimah and W Krisma, 'Peningkatan Keterampilan Kolaborasi Pada Mata Pelajaran Matematika KELAS IV Melalui Penerapan Model Pembelajaran TGT', *Jurnal for Lesson an Learning Studies*, 2.1 (2019), 12.

inisiatif untuk menyelesaikan tugas yang telah diberikan tanpa mengandalkan orang lain.

c. Prinsip Kerja Keterampilan Kolaborasi dalam Pembelajaran

Pembelajaran kolaborasi menekankan adanya prinsip-prinsip kerja, prinsip-prinsip ini yang perlu diperhatikan agar terwujudnya keterampilan kolaborasi dalam pembelajaran, adalah sebagai berikut :³⁴

- 1) Setiap anggota melakukan kerjasama untuk mencapai tujuan bersama dan saling ketergantungan positif antar sesama anggota kelompoknya dengan tanggung jawab.
- 2) Interaksi langsung antar peserta didik. Hasil belajar yang baik dapat diperoleh dengan adanya komunikasi, peserta didik harus saling berhadapan dan saling membantu dalam pencapaian tujuan belajar.
- 3) Bertanggung jawab individu. Dalam suatu kelompok peserta didik harus menyumbang, mendukung, membantu satu sama lain, setiap peserta didik dituntut harus menguasai materi yang dijadikan pokok bahasan. Dengan demikian, setiap anggota kelompok bertanggung jawab untuk menguasai pokok bahasan dan bertanggung jawab pula terhadap hasil belajar kelompok.
- 4) Keefektifan proses kelompok. Keefektifan kelompok ditunjukkan dengan cara membuat keputusan atau tindakan yang dapat menyumbang tujuan yang akan dicapai.

4. Materi Hukum Termodinamika

Termodinamika merupakan bagian dari **cabang Fisika** yang namanya Termofisika (Thermal Physics). Termodinamika adalah ilmu yang mempelajari hubungan

³⁴ WND Kumalarenta, 'Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau Dari Karakter Kolaborasi Dalam Pembelajaran Pjbl"', *Jurnal Matematika UNNES*, 6.2 (2017), 12.

antara energi dan kerja dari suatu sistem. Termodinamika hanya mempelajari besaran-besaran yang berskala besar (makroskopis) dari sistem yang dapat diamati dan diukur dalam eksperimen. Besaran-besaran yang berskala kecil (mikroskopis) dipelajari dalam Teori Kinetik Gas (Kinetic Theory of Gas) atau Fisika Statistik (Statistical Physics). Termodinamika juga dapat diartikan sebagai ilmu yang menjelaskan kaitan antara besaran fisis tertentu yang menggambarkan sikap zat di bawah pengaruh kalor. Besaran fisis ini disebut koordinat makroskopis sistem. Kaitan atau rumus yang menjelaskan hubungan antar besaran fisis diperoleh dari eksperimen dan kemudian dapat digunakan untuk meramalkan perilaku zat di bawah pengaruh kalor. Jadi, Termodinamika merupakan ilmu yang berlandaskan pada hasil-hasil eksperimen.

Secara umum Termodinamika dapat dimanfaatkan untuk:

1. menjelaskan kerja beberapa sistem termodinamis.
2. menjelaskan mengapa suatu sistem termodinamis tidak bekerja sesuai dengan yang diharapkan.
3. menjelaskan mengapa suatu sistem termodinamis sama sekali tidak mungkin dapat bekerja.
4. landasan teoritis para Insinyur perencana dalam mendisain suatu sistem termodinamis; misalnya: motor bakar, pompa termal, motor roket, pusat pembangkit tenaga listrik, turbin gas, mesin pendingin, kabel transmisi superkonduktor, LASER daya tinggi, dan mesin pemanas surya.

a. Hukum ke 0 Termodinamika (*Zeroth Law*)

“Hukum ini menyatakan bahwa dua sistem dalam keadaan setimbang dengan sistem ketiganya, maka sistem ketiga tersebut dalam keadaan yang juga setimbang satu sama lain.” Yang artinya apapun zat atau materi benda akan memiliki kesetimbangan termal satu sama lain, atau bisa dikatakan kesetimbangan termal berlaku secara universal.

b. Hukum Termodinamika I (Kekekalan Energi)

“Dalam hukum I termodinamika menyatakan bahwa energi tidak dapat diciptakan maupun dimusnahkan, dan hanya bisa diubah bentuk energinya saja”. Oleh karena ini dalam hukum ini didapat persamaan

$$\Delta U = Q - W$$

Yang artinya perubahan energi dalam (U) sistem merupakan jumlah energi kalor (Q) dalam sistem yang dikurangi dengan kerja (W) yang dilakukan oleh sistem.

Perlu diperhatikan bahwa,

Q bertanda **positif (+)** jika sistem **menyerap** kalor

Q bertanda **negatif (-)** jika sistem **melepas** kalor

W bertanda **positif (+)** jika sistem **melakukan** kerja

W bertanda **negatif (-)** jika sistem **diberikan** kerja

ΔU bertanda **positif (+)** jika sistem **mengalami kenaikan suhu**

ΔU bertanda **negatif (-)** jika sistem **mengalami penurunan suhu**

Dan pada sistem terisolasi, $Q=0$ dan $W=0$, sehingga **tidak ada perubahan energi dalam** (ΔU)

Hukum ini diuraikan menjadi 4 proses termodinamika, yaitu

- a) **Isobarik** (Tekanan tetap atau konstan)
- b) **Isokhorik** (Volume tetap atau konstan)
- c) **Isotermik** (Suhu tetap atau konstan)
- d) **Adiabatik** (sistem diisolasi agar tidak ada kalor yang keluar maupun masuk atau tidak terjadi pertukaran kalor).

c. Hukum Termodinamika II (Arah reaksi sistem)

Hukum kedua termodinamika menyatakan pembatasan perubahan energi dimana alur kalor suatu objek dengan sistem memiliki sifat alami, yaitu:

“Kalor mengalir secara alami atau spontan dari benda yang panas (bersuhu tinggi) ke benda yang dingin (bersuhu rendah); dan sebaliknya kalor **tidak akan** mengalir secara alami atau spontan dari benda dingin (bersuhu rendah) ke benda panas (bersuhu tinggi) tanpa dilakukan usaha.”

d. Hukum Termodinamika III

Hukum ketiga termodinamika menyatakan bahwa suatu sistem yang mencapai temperatur nol absolut (temperatur dalam kelvin), semua prosesnya akan berhenti dan entropi sistem akan mendekati nilai minimum. Selain itu, untuk entropi benda berstruktur kristal sempurna pada temperatur nol absolut bernilai nol.

3. Pengajuan Hipotesis

1. Hipotesis Peneliti

Hipotesis peneliti merupakan anggapan dasar peneliti terhadap suatu masalah yang sedang dikaji.³⁵ Hipotesis dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *online melalui whatsapp* berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan kolaborasi peserta didik pada materi Hukum Termodinamika di SMA N 5 Bandar Lampung.

2. Hipotesis Statistik

- a) $H_0 = \mu_1 = \mu_2$, tidak terdapat pengaruh model pembelajaran online melalui *whatsapp* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan kolaborasi peserta didik pada materi Hukum Termodinamika di SMA N 5 Bandar Lampung
- b) $H_a = \mu_1 \neq \mu_2$ terdapat pengaruh model pembelajaran online melalui *whatsapp* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan kolaborasi peserta didik pada materi Hukum Termodinamika di SMA N 5 Bandar Lampung.

³⁵ Syofiyana Siregar, *Metodologi Penelitian Kuantitatif Dilengkapi Dengan Perbandingan Perhitungan Manual Dan Spss* (Jakarta: Prenada Media Group, 2013).

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, I. G, and W Wibowo, 'Peningkatan Keterampilan Ilmiah Peserta Didik Dalam Pembelajaran Fisika Melalui Penerapan Pendekatan STEM Dan E- Learning.', *Journal Of Education Action Research*, 2.4 (2019).
- Amalia, Yuli, M. Duskri, and Anizar Ahmad, 'Penerapan Model Eliciting Activities Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan Self Confidence Siswa SMA', *Jurnal Didaktik Matematika*.
- Anggoro, Bambang Sri, 'Analisis Persepsi Siswa Smp Terhadap Pembelajaran Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Gender Dan Disposisi Berpikir Kreatif Matematis', *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7.2 (2016).
- Antomi, Saregar, Rahma Diani, and Ridho Kholid, 'Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran ATI (Aptitude Treatment Interaction) Dan Model Pembelajaran TAI (Team Assisted Individually): Dampak Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa', *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan*, 2017
- Aprilia, R. D., F. Sesunan, and S Wayan, 'Pengembangan LKS Model Blended Learning Berorientasi HOTS Pada Mata Materi Usaha Dan Energi', *Journal Of Komodo Science Education*, 1.2 (2019).
- Arikunto, Suharsimi, *Produser Penelitian Sebagai Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013)
- , *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2014)
- Arnyana, I. B. P, 'Pembelajaran Sains Di Era Revolusi Industri 4.0', in *Prosiding Seminar Nasional MIPA*, 8., 2019
- Banu, Mariana Wasti Enggelina, and Mawartiningsih Lilik, 'Pengaruh Model Pembelajaran Blended Learning Melalui Media Gambar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Brondong Tahun Pelajaran 2017/2108', *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7.2 (2018).
- Budi, Lestari Diah ayu, Astuti Budi, and Darsono Teguh, 'Implementasi LKS Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematichs Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa', *Jurnal*

- Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 4.2 (2018).
- Budiyono, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan* (Surakarta: UNS Press, 2017)
- Departemen Agama, R. I., 'Al-Qur'an Tajwid Dan Terjemah', *Bandung: CV Penerbit Diponegoro*, 2010
- Diani, R., Yuberti, and M. R Syarlisjiswan, 'Web-Enchanced Course Based On Problem-Based Learning (PBL) Development Of Interactive Learning Media Foor Bsic Physics II', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRu-Ni*, 7.1 (2018).
- Diani, Rahma, Yuberti, and Shella Syafitri, 'Uji Effect Size Model Pembelajaran Scramble Dengan Media Video Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X Man 1 Pesisir Barat', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BIRUNI*, 5.2 (2016).
- Ennis, R. H., *Critical Thinking* (New Jersey: Prentice-Hall Inc, 1996)
- Faturohman, Ikhsan, and Aldila Afriansyah, 'Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Creative Problem Solving Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika', 9 (2020).
- Fitriyani, Dwi, Tri Jalmo, and Berti Yolida, 'Penggunaan Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Dan Berpikir Tingkat Tinggi', *Jurnal Bioterdidik*, 7.3 (2019)
- Fraenkel, Jack R., Norman E Wallen, and Hellen H Hyun, *How to Desin And Evaluate Research in Education* (San Fransisco: The Mc row-Hill Companies, 2012)
- Hadi, Baskoro, 'Pemanfaatan Aplikasi Whatsapp Pada Pembelajaran Berbasis Blended Learning Di SMK 1 Sragen', in *Pengembangan ICT Dalam Pembelajaran*
- Halimah, Mawardi, and W Krisma, 'Peningkatan Keterampilan Kolaborasi Pada Mata Pelajaran Matematika KELAS IV Melalui Penerapan Model Pembelajaran TGT', *Jurnal for Lesson an Learning Studies*, 2.1 (2019).
- Hasanah, 'Analisis Aktivitas Belajar Daring Mahasiswa Pada Pandemi COVID-19.', *Jurnal Pendidikan*, 1.1 (2020)
- Kahar, Muhammad Syahrul, 'Analisis Kemampuan Berpikir Matematis Siswa Sma Kota Sorong Terhadap Butir Soal Dengan Graded Response Mode', *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 2.1 (2017).

- Kementerian Agama, R. I., 'Al-Qur'an Dan Terjemahan', *Bandung: CV Mikraj Khazanah Ilmu*, 2013
- Kumalarenta, WND, 'Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau Dari Karakter Kolaborasi Dalam Pembelajaran PJBL"', *Jurnal Matematika UNNES*, 6.2 (2017).
- Kusniyah, and L Hakim, 'Efektifitas Pembelajaran Berbasis Daring: Sebuah Bukti Pada Pembelajaran Bahasa Inggris', *Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Pendidikan*, 17.1 (2019)
- Mahayani, Septi, Irwandani, Yuerti, and Widayanti, 'Kotak POP UP Berbasis Problem Solving: Pengembangan Media Pembelajaran Pada Materi Cahaya Dan Alat-Alat Optik Untuk Kelas VIII SMP', *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 9.2 (2018).
- Mardiana, Nana, 'Peningkatan Physics HOTS Melalui Mobile Learning', *Journal Of Physics and Science Learning (Pascal)*, 1.2 (2017).
- Martins, M. de L., 'How to Effectively Integrate Technology in the Foreign Language Classroom for Learning and Collaboration', in *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2015.
- Masitoh, Sellawati Nurul, Ikrima Dwi Yuiyanti, Uci Dia Ayu Lestari, and Fitriyah Chumi Zahroul, 'Model Pembelajaran Berbasis Blended Learning Melalui Media Whatsapp Dalam Menumbuhkan Critical Thingking Pada Siswa SD', in *E-Prosiding FKIP Universitas Jember*, 2018.
- Pratiwi, Hana Rizky, Aa Juhanda, and Setiono, 'Analysis Of Student Collaboration Skills Through Peer Assessment Of The Respiratory System Concept', *Journal of Biology Education*, 3.2 (2020).
- Pullaila, Ali, Sri Redjeki, and Dadi Rusdiana, 'Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA Pada Materi Suhu Dan Kalor', *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 1.3 (2007)
- Putra, Rizki Wahyu Yunian, 'Analisis Proses Berpikir Kreatif Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Guardian Dan Idealis', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2.1 (2017)
- Sanjaya, Wina, *Penelitian Pendidikan Jenis, Metode Dan Prosedur*, 3rd edn (Jakarta: Prenadamedia Grup, 2015)

- Saregar, Antomi, Sri Latifah, and Meisita Sari, 'Efektivitas Model Pembelajaran Cups: Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla'ul Anwar Gisting Lampung', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5.2 (2016).
- Setyosari, Punaji, *Metode Penelitian Pendidikan Dan Pengembangan*, 4th edn (Jakarta: Prenadamedia Grup, 2015)
- Sofyana, and Abdul, 'Pembelajaran Daring Kombinasi Berbasis Whatsapp Pada Kelas Karyawan Prodi Teknik Informatika Universitas PGRI Madiun', *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika*, 8.1 (2019).
- Sugiyono, *Metode Penelitian Dan Pengembangan*. (Bandung: Alfabeta, 2017)
- , *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2015)
- Syofiyani Siregar, *Metodologi Penelitian Kuantitatif Dilengkapi Dengan Perbandingan Perhitungan Manual Dan Spss* (Jakarta: Prenada Media Group, 2013)
- T. Bates, *The Impact of Technological Change on Open and Distance Learning* (Distance Education, 1997)
- W. Wahyu, R. Rusmansyah, A. Sholahuddin, 'Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Self Efficacy Siswa Menggunakan Model Creatuve Problem Solving Pada Materi Sistem Koloid', *Jurnal Vidya Karya*, 32.1 (2017)
- Wiyono, K., and S Zakiyah, 'Pendidikan Fisika Pada Era Revolusi Industri 4 . 0 Di Indonesia', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6.1 (2016)
- Yao, Tung Khoe, *Pendidikan Dan Riset Di Internet* (Jakarta: Dinastindo, 2000)
- Yuberti, 'ONLINE GROUP DISCUSSION PADA MATA KULIAH TEKNOLOGI PEMBELAJARAN FISIKA', *Jurnal Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 4.2 (2015), 145–53
<<https://doi.org/10.24042/jipf>>
- Yuberti, and Antomi Saregar, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains* (Bandar Lampung: Aura, 2017)
- Zehra, Akyol, and D. Randy Garisson, 'Understanding Cognitive

Presence in an Online and Blended Community of Inquiry: Assessing Outcomes and Processes for Deep Approaches to Learning', *British Journal of Educational Technology*, 42.2 (2011).

