

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING (POGIL)*
TERHADAP *HIGHER ORDER THINKING SKILL (HOTS)*
PADA MATERI SUHU DAN KALOR**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Oleh :

TITIN KHOIROTULA 'YUNIN

1711090055

Jurusan : Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN**

LAMPUNG

1443 H/2022 M

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING (POGIL)*
TERHADAP *HIGHER ORDER THINKING SKILL (HOTS)*
PADA MATERI SUHU DAN KALOR**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Pendidikan Fisika

OLEH :

TITIN KHOIROTULA 'YUNIN

1711090055

Pembimbing I : Dr. Imam Syafei ,M.Ag

Pembimbing II: Indra Gunawan ,M.T

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN**

LAMPUNG

1443 H/2022 M

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) terhadap HOTS pada materi suhu dan kalor kelas X di SMK YPI Seputih Mataram Lampung Tengah. Penelitian ini termasuk jenis penelitian quasi eksperimen. Penelitian ini menggunakan dua kelas sebagai kelas eksperimen dan kontrol. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Purposive Sampling*.

Hasil analisis uji hipotesis menggunakan *one sample test* pada keterampilan HOTS menunjukkan bahwa nilai signifikansi $<0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti model pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) berpengaruh terhadap HOTS peserta didik.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) berpengaruh terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) peserta didik.

Kata Kunci : Model Pembelajaran, Model POGIL, HOTS

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : TITIN KHOIROTULA ‘YUNIN

NPM : 1711090055

Jurusan : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) Terhadap Kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Pada Materi Suhu dan Kalor” adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusunan sendiri, bukan duplikasi atau saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam *footnote* atau daftar pustaka. Apabila dilain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung, 25 Juli 2022

Penyusun

TITIN KHOIROTULA ‘YUNIN

1711090055



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN

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

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) Terhadap Kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Pada Materi Suhu dan Kalor

Nama : TITIN KHOIROTULA 'YUNIN

NPM : 1711090055

Jurusan : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah Dan Keguruan

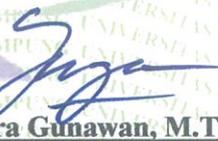
MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

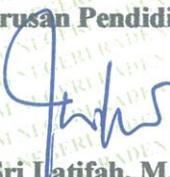
Pembimbing II


Dr. Imam Syafe'i, M.Ag
NIP. 196502191998031002


Indra Gunawan, M.T
NIP. 197208012006041002

Mengetahui

Ketua Jurusan Pendidikan Fisika


Sri Latifah, M.Sc

NIP. 197903212011012003



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

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

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **“Pengaruh Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) Terhadap Higher Order Thinking Skill (HOTS) Pada Materi Suhu Dan Kalor”**,
Disusun oleh: **TITIN KHOIROTULA ‘YUNIN, NPM. 1711090055**,
Jurusan: **Pendidikan Fisika**. Telah diujikan dalam sidang
Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan
Lampung pada Hari/Tanggal: Selasa, 30 Agustus 2022.

TIM PENGUJI

Ketua : Sri Latifah, M. Sc (.....)

Sekretaris : Happy Komikesari, S.Pd.,M.Si. (.....)

Pembahas Utama : Rahma Diani, M.Pd (.....)

Pembahas Pendamping I : Dr. Imam Syafei, M.Ag (.....)

Pembahas Pendamping II : Indra Gunawan, M.T (.....)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan,

Prof. Dr. H. Nijya Diana, M.Pd
NIP. 196408281988032002



MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۝

“Karena sesungguhnya setelah kesulitan ada kemudahan”



PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji bagi Allah SWT, terucap do'a dan rasa syukur senantiasa untuk Rabb semesta alam yang mana sennatiasa selalu memberikan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya, sehingga skripsi ini Allah izinkan terselesaikan pada waktunya. Shawalat beriring salam kepada nabi besar Muhammad SAW, skripsi ini peneliti persembahkan kepada :

1. Kedua Orang tuaku, ayahanda Hardi dan Ibunda Mardiyati, yang senantiasa dalam sujudnya selalu mendoakan keberhasilan anak – anaknya. Terimakasih atas limpahan kasih sayang yang tak terhingga dari dulu hingga saat ini.
2. Kakaku Ani Afifah Adelia, terima kasih karena sudah menjadi kakak sekaligus sahabat yang selalu memberikan motivasi untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
3. Keponakanku Asfa Jenaira Dilruba
4. Kepada Dosen selaku pembimbing I dan pembimbing II, yaitu Bapak Dr. Imam Syafei, M. Ag dan Bapak Indra Gunawan, M. T yang telah membantu, membimbing, menasehati serta memberikan semangat dan dukungan dalam skripsi ini.
5. Almamater Tercinta Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang telah memberikan banyak pelatihan dan pengalaman selama menempuh pendidikan S1 ini.
6. Dan semua belah pihak yang terlibat dalam penulisan skripsi ini.

RIWAYAT HIDUP

Peneliti bernama lengkap TITIN KHOIROTULA' YUNIN, lahir pada tanggal 29 Desember 1999 di kelurahan Yukum Jaya, Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah Provinsi Lampung. Peneliti merupakan anak terakhir dari 2 besaudara, dari pasangan Ayah Hardi dan Ibu Mardiyati.

Peneliti mengawali pendidikan formal di TK Islam Nurul Huda dan diselesaikan pada tahun 2005, Kemudian melanjutkan ke jenjang Sekolah Dasar di SD Negeri 3 Yukum Jaya dan lulus pada tahun 2011 . Kemudian melanjutkan pendidikan di MTS Tri Bhakti At-Taqwa Rama Puja Raman Utara, Lampung Timur di tahun 2011 dan melanjutkan di MTS An-Nur Pelopor Bandar Jaya dan lulus pada tahun 2014. Kemudian melanjutkan ke jenjang Sekolah Menengah Atas di MA Tri Bhakti At-Taqwa Rama Puja, Raman Utara, Lampung Timur dan lulus pada tahun 2017. Setelah dinyatakan lulus di tahun 2017 peneliti melanjutkan studinya ke perguruan tinggi UIN Raden Intan Lampung dengan program studi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan keguruan. Selama menjadi mahasiswa peneliti juga aktif dalam Himpunan Mahasiswa Fisika atau HIMAFI dibidang Kerohanian Sebagai Bendahara dibidang kerohanian. Peneliti juga telah melaksanakan program Kuliah Kerja Nyata- Dari Rumah (KKN-DR) di Kelurahan Yukum Jaya, Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah. Dan juga melaksanakan program Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) Di SMA Negeri 9 Bandar Lampung.

Bandar Lampung, 25 Juli 2022

Penulis

TITIN KHOIROTULA 'YUNIN

1711090055

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah Nya, serta sholawat salam yang sempurna tucurahkan pada junjungan kita, Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (Pogil) Terhadap *Higher Order Thinking Skill* (Hots) Pada Materi Suhu Dan Kalor”** Sebagai pernyataan guna mendapat gelar sarjana dalam ilmu Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Fisika di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Proses penulisan skripsi ini melibatkan banyak pihak yang sangat membantu penulis. Tanpa adanya bimbingan, bantuan dan dukungan dari pihak-pihak tersebut, skripsi tidak akan terwujud. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Ibu Sri Latifah, M.Sc. selaku Ketua jurusan Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung.
3. Ibu Rahma Diani, M.Pd. selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung.
4. Bapak Dr. Imam Syafei, M.Ag selaku pembimbing I dan Bapak Indra Gunawan, M.T selaku pembimbing II yang telah banyak membimbing peneliti dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Ibu Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung (Khusus jurusan pendidikan Fisika) yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menuntut ilmu di Fakultas Tarbiyah dan keguruan UIN Raden Intan Lampung.
6. Rekan-rekan seperjuangan pendidikan Fisika angkatan 2017 terkhusus Fisika C angkatan 2017 yang selalu memberikan dorongan, support dan do'a. terima kasih telah memberi warna dalam kisah perjalanan saya dalam menempuh pendidikan selama jenjang perkuliahan ini.
7. Sahabatku sedari Tes UMPTKIN hingga saat ini Nur 'Aini yang selalu ada menemani, mensupport, mengarahkan,

menghibur dan menemaniku disegala kesibukan dalam proses penyelesaian skripsi ini.

8. Temanku Maria yang sudah mensupport dan memberikan arahan dalam kebingungan selama penyelesaian skripsi ini.
9. Rekan-rekan terbaikku Khoirun Nisa, Dwi Nurcahyani, Dendi Dwi Agung Refnaldi, Indah Kurnia Lestari, Deni Kurniawan, Agus Rio Pradana yang sudah memberikan semangat, keceriaan serta bantuan dalam pengerjaan skripsi ini.
10. Almamaterku tercinta UIN Raden Intan Lampung, tempat terbaik dalam menempuh pendidikan, dan memperdalam ilmu pengetahuan.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis, namun telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Alhamdulillahadzi bini' mathi tatimushalihat (segala puji bagi Allah yang dengan nikmatnya amal shalehah menjadi sempurna). Semoga segala bantuan yang diberikan dengan penuh keikhlasan tersebut mendapatkan anugerah dari Allah SWT. Aamiin. Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kata 'sempurna' oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangatlah penulis harapkan sebagai perbaikan dimasa yang mendatang.

Bandar Lampung, 25 Juli 2022

Penulis

TITIN KHOIROTULA 'YUNIN
NPM. 1711090055

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
ABSTRAK	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
PERSETUJUAN.....	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Penegasan Judul	1
B. Latar Belakang Masalah	2
C. Identifikasi Masalah dan Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian.....	8
G. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan.....	9
BAB II LANDASAN TEORI.....	11
A. Kajian Teori.....	11
1. Model Pembelajaran	11
2. Process Oriented Guided Inquiry learning (POGIL).....	13
3. HOTS (Higher Order Thinking Skills)	18

4.	Hubungan Pembelajaran POGIL (<i>Process Oriented Guided Inquiry Learning</i>) dengan kemampuan HOTS (<i>Higher Order Thinking Skills</i>).....	23
5.	Materi Suhu dan Kalor	24
B.	Pengajuan Hipotesis	32
1.	Hipotesis Penelitian	32
C.	Kerangka Berpikir	33
BAB III	METODE PENELITIAN.....	43
A.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	43
B.	Pendekatan dan Jenis Penelitian	43
C.	Populasi, Sampel dan Teknik Sampling, Teknik Pengumpulan Data	44
D.	Definisi Operasional Variabel	46
E.	Uji Instrumen Penelitian.....	47
F.	Metode Analisis Data	51
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	55
A.	Uji Coba Instrumen	55
1.	Uji Validitas	55
2.	Uji Reabilitas.....	56
3.	Uji Tingkat Kesukaran.....	56
4.	Uji Daya Beda	57
B.	Deskripsi Data	57
1.	Deskripsi Data HOTS.....	58
C.	Hasil Penelitian	59
1.	Data Variabel X (Model Pembelajaran <i>Process Oriented Guided Inquiry Learning</i>).....	59
2.	Data Variabel Y_1	60
D.	Pembahasan.....	63

1. Pembahasan Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL).....	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	70
A. Kesimpulan	70
B. Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA	72



DAFTAR TABEL

Tabel 1 Hasil Pra Penelitian	5
Tabel 2 Rumus Konversi Suhu	26
Tabel 3 Desain Penelitian	44
Tabel 4 Ketentuan Uji Validitas	48
Tabel 5 Kriteria Reabilitas	49
Tabel 6 Klasifikasi Tingkat Kesukaran	50
Tabel 7 Klasifikasi Daya Pembeda.....	51
Tabel 8 Klasifikasi Keterlaksanaan Pembelajaran	52
Tabel 9 Kriteria Uji Normalitas	53
Tabel 10 Kriteria Homogenitas	53
Tabel 11 Kriteria Uji Hipotesis	54
Tabel 12 Hasil Uji Validitas	55
Tabel 13 Hasil Uji Reabilitas	56
Tabel 14 Hasil Uji Tingkat Kesukaran	56
Tabel 15 Hasil Uji Daya Beda.....	57
Tabel 16 Hasil Pretest HOTS Kelas Kontrol dan Eksperimen.....	58
Tabel 17 Hasil Postest HOTS Kelas Eksperimen dan Kontrol	58
Tabel 18 Hasil Observasi Keterlaksanaan Model POGIL	59
Tabel 19 Hasil Uji Normalitas HOTS	60
Tabel 20 Hasil Uji Homogenitas HOTS	61
Tabel 21 Hasil Uji Hipotesis	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Titik Beku Air dan Titik Didih Air	26
Gambar 2 Proses Perubahan Wujud	30
Gambar 3 Kerangka Berpikir	33



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Nama Siswa Kelas X Multimedia 1	78
Lampiran 2 Daftar Nama Siswa X Multimedia 2	79
Lampiran 3 Silabus Mata Pelajaran Fisika (Kelas Eksperimen)	80
Lampiran 4 RPP Eksperimen	93
Lampiran 5 RPP Kontrol.....	140
Lampiran 6 Instrumen Penilaian	180
Lampiran 7 LKPD 1	186
Lampiran 8 LKPD 2.....	196
Lampiran 9 Lembar Validasi RPP.....	205
Lampiran 10 Pedoman Penskoran HOTS	209
Lampiran 11 Kisi-Kisi Instrumen Tes Uji Coba Penelitian.....	225
Lampiran 12 Instrumen Tes HOTS	230
Lampiran 13 Nilai Pra Penelitian X Multimedia 1	236
Lampiran 14 Nilai Prapenelitian X Multimedia 2	237
Lampiran 15 Nilai Pretest Kelas X Multimedia 1 (Eksperimen)	238
Lampiran 16 Nilai Pretest Kelas X Multimedia 2 (Kontrol).....	241
Lampiran 17 Nilai Posttest Kelas X Multimedia 1 (Eksperimen).....	243
Lampiran 18 Nilai Posttest Kelas X Multimedia 2 (Kontrol)	245
Lampiran 19 Hasil Uji Validitas dan Daya Beda Tes HOTS.....	247
Lampiran 20 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Tes HOTS.....	251
Lampiran 21 Hasil Uji Reabilitas Instrumen Tes HOTS	251
Lampiran 22 Kisi-kisi Observasi Keterlaksanaan Model POGIL....	252
Lampiran 23 Hasil Observasi Keterlaksanaan Model POGIL	266
Lampiran 24 Dokumentasi Pra Penelitian	267
Lampiran 25 Dokumentasi Penelitian	268
Lampiran 26 Data Deskriptif HOTS.....	269
Lampiran 27 Uji Normalitas.....	269
Lampiran 28 Hasil Uji Homogenitas Pretest dan Posttest	270
Lampiran 29 Uji Hipotesis	271
Lampiran 30 Surat Tugas	272
Lampiran 31 Berita Acara	273
Lampiran 32 Surat Keterangan Penelitian	274

BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Sebuah penelitian sangat amat diperlukan penjelasan yang lebih jelas terkait dengan judul suatu penelitian, sehingga tidak terjadi kesalahpahaman antara penulis dan pembaca. Maka penulis terlebih dahulu menjelaskan maksud dan tujuan dari judul skripsi ini adalah “Pengaruh Model Pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) Terhadap *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) Peserta Didik”. Penulis akan menjelaskan hal-hal yang berkaitan dengan judul diatas antara lain :

1. *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL)

Process Oriented Guided Inquiry Learning merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa dan dilandasi oleh siklus belajar.¹ Model pembelajaran ini berfokus pada konsep isi dan proses pembelajaran sains guna membuat pemahaman yang lebih dalam terhadap materi sehingga dapat mengembangkan kemampuan peserta didik dalam memahami konsep sains.² *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) menekankan siswa dalam pembelajaran kooperatif, peserta didik bekerja sama dalam sebuah tim, membuat kegiatan yang bertujuan untuk membangun kemampuan kognitif serta mengembangkan keterampilan selama pembelajaran dikelas.³

¹ Elfi Rahmadhani, “Model Pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (Pogil): Peningkatan Disposisi Matematika Dan *Self-Confidence* Mahasiswa Tadris Matematika,” *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 5, No. 2 (2018): 159–67, <https://doi.org/10.21831/Jrpm.V0i0.20962>.

² Ibid.

³ Ibid.

2. *Higher Order Thinking Skill (HOTS)*

Higher Order Thinking Skill (HOTS) dijelaskan oleh Gunawan merupakan proses berpikir yang menuntut peserta didik untuk memanipulasi informasi yang ada dan ide-ide dengan cara tertentu yang memberikan mereka pengertian dan implikasi yang baru.⁴

B. Latar Belakang Masalah

Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang meliputi hal yang besar ataupun yang kecil, yang lama ataupun yang baru dari sifat dan gejala-gejala yang terjadi di alam. Oleh karena itu pembelajaran fisika dapat terjadi dengan berdasarkan pengalaman interaksi dengan lingkungan yang kemudian dikaji menjadi ilmu pengetahuan. Mengajarkan ilmu fisika di sekolah dapat dilakukan dengan cara memilih strategi mendidik dan mengajar yang sesuai dengan materi yang akan disampaikan, dan upaya untuk menyediakan situasi belajar yang kondusif agar peserta didik dapat melakukan proses eksplorasi dan eksperimentasi untuk menemukan konsep, prinsip, teori dan hukum-hukum alam serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.⁵

Islam memandang umat manusia sebagai makhluk yang dilahirkan dalam keadaan kosong, tak berilmu pengetahuan. Akan tetapi, Allah SWT memberinya potensi untuk dapat belajar dan mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk kemaslahatan umat manusia. Allah SWT berfirman :

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ
وَالْأَبْصَارَ وَالْأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

⁴ Nur Rochmah Laily And Asih Widi Wisudawati, "Analisis Soal Tipe Higher Order Thinking Skill (Hots) Dalam Soal Un Kimia Sma Rayon B Tahun 2012/2013," *Kaumia Xi*, No. 1 (2015): 27–39.

⁵ Agnes Renostini Harefa, "Peran Ilmu Fisika Dalam Kehidupan Sehari-Hari," *Jurnal Warta* 13, No. 2 (2019): 1–10.

Artinya: “Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatupun, dan Dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur”.⁶

Ayat ini menjelaskan, bahwa manusia yang baru lahir tidak mengetahui sesuatu apapun. Maka Allah SWT memberi manusia itu pendengaran, penglihatan dan hati. Dengan perlengkapan yang diberikan Allah itu dia dapat mengembangkan potensinya, sehingga dia juga dapat memperoleh dan mengembangkan ilmu pengetahuan. Dan dengan demikian misinya sebagai khalifah dapat dilaksanakannya dengan baik. Begitu juga dengan ilmu pengetahuannya itu pula, dia dapat melakukan pengabdianya kepada Allah.

Tujuan pendidikan dapat diartikan lebih luas lagi menjadi sebuah tatanan perilaku individu dalam perannya sebagai warga Negara, membentuk anak menjadi warga Negara yang baik. Karena pendidikan adalah bimbingan terhadap perkembangan manusia menuju ke arah cita-cita tertentu, maka masalah pendidikan ialah memiliki sebuah tindakan agar dapat mencapai sebuah tujuan.⁷

Keberhasilan dalam ruang pendidikan tidak terlepas dari tiga faktor yaitu pendidik, peserta didik dan kegiatan belajar mengajar yang sedang berlangsung. Ketiga faktor tersebut sangat berpengaruh dalam keberhasilan di dalam suatu pendidikan. Pendidik bertugas untuk memberikan fasilitas yang diperlukan peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar dan membimbing peserta didik dalam pembelajaran. Pendidik diharapkan dapat meningkatkan rangsangan pada otak dan memberikan semangat untuk lebih memanfaatkan

⁶ *Al-Qur'an, Surat An-Nahl Ayat 78, N.D.*

⁷ Burhan Yusuf Abdul Aziizu, “Tujuan Besar Pendidikan Adalah Tindakan,” *Prosiding Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat* 2, No. 2 (2015): 295–300.

potensi peserta didik pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung.⁸

Model pembelajaran merupakan suatu pola atau rancangan yang digunakan untuk menyusun kurikulum, materi dan berisi seperangkat petunjuk kepada guru dalam melaksanakan pembelajaran dikelas.⁹ Menurut Trianto, model pembelajaran digunakan sebagai suatu pola yang digunakan sebagai pedoman oleh guru dalam merencanakan pembelajaran dikelas.¹⁰ Salah satu kegunaan model pembelajaran adalah dapat digunakan guru dalam mencapai tujuan pembelajaran. Salah satunya dalam meningkatkan kemampuan HOTS (*Higher Order Thinking Skills*). Kemampuan berpikir tingkat tinggi mengajarkan siswa agar mampu mengaplikasikan kemampuan yang mereka miliki dalam menghadapi permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari. *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) merupakan suatu kemampuan yang erat kaitannya dengan penalaran yang bukan hanya sekedar mengingat kembali, ataupun menyatakan kembali, kemampuan ini menitik beratkan pada kemampuan untuk menganalisis, membuat keputusan yang tepat dan memecahkan suatu masalah.¹¹

Berdasarkan hasil PISA atau *Programme for International Student Assessment* yang diselenggarakan tiap tiga tahun sekali oleh *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) pada tahun 2015, Indonesia memperoleh skor PISA 386 dan menduduki

⁸ Suherman, "Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pelajaran Fisika Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Divisions Di Sma Negeri 1 Stabat," *Jurnal Pendidikan Fisika* 1, No. 2 (2017): 13–18.

⁹ Sulfemi, Wahyu Bagja, And Nova Mayasari, "Peranan Model Pembelajaran Value Clarification Technique Berbantuan Media Audio Visual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ips." *Jurnal Pendidikan* 20.1 (2019): 53-68., *Jurnal Pendidikan* 20, No. 1 (2019): 53–68.

¹⁰ Ibid.

¹¹ Yunita Sari Et Al., "Meningkatkan Kemampuan Menyusun Soal Ipa Berorientasi Hots Bagi Guru Sekolah Dasar Gugus Pandanaran Dabin Iv Uptd Semarang Tengah," *Indonesian Journal Of Community Services* 1, No. 2 (2019): 175, <https://doi.org/10.30659/Ijocs.1.2.175-183>.

peringkat 63 dari 72 negara. Sedangkan pada tahun 2018, Indonesia menduduki peringkat 73 dari 79 negara dengan memperoleh skor PISA sebesar 379. Dari hasil tersebut, menunjukkan bahwa HOTS siswa Indonesia tergolong rendah.¹²

Dan sejalan dengan hasil pra-penelitian yang dilakukan di SMK YPI Seputih Mataram Lampung Tengah, dimana yang menjadi sampel adalah dua kelas yaitu X Multimedia 1 dan X Multimedia 2 sebanyak 68 peserta didik. Hasil pra penelitian terdapat pada tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1 Hasil Pra Penelitian

Kelas	Nilai Tes Peserta Didik		Jumlah Peserta Didik
	< 70	≥ 70	
X Multimedia 1	32	2	34
X Multimedia 2	30	4	34
Jumlah	62	6	68

Berdasarkan tabel 1.1 menunjukkan hasil pra penelitian uji tes soal fisika kelas X Multimedia 1 dan X Multimedia 2 masih dibawah KKM yang ada di sekolah. Kurikulum yang digunakan sekolah ini merupakan kurikulum 2013 yang dimana nilai KKM per mata pelajaran adalah 70. Peserta didik kelas X Multimedia 1 dan X Multimedia 2 berjumlah 68 orang, peserta didik yang mendapatkan nilai diatas KKM hanya berjumlah 6 dari 68 orang. Hal ini menunjukkan bahwa belum maksimalnya kemampuan

¹² Nurma Haya Julianti, Puguh Darmawan, And Dzurotul Mutimmah, "Computational Thinking Dalam Memecahkan Masalah," *Prosiding Seminar Nasional Mipa Uniba 2022*, 2022.

berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam menyelesaikan soal fisika. Sehingga masih perlu diasah dan ditingkatkan kembali dalam proses pembelajaran guna meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Ditinjau dari hasil PISA dan pra penelitian perlu adanya upaya untuk meningkatkan kemampuan HOTS siswa.

Mengatasi permasalahan di atas maka peneliti tertarik untuk menerapkan model pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Model Pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) merupakan model pembelajaran yang memfokuskan pada peserta didik, mendorong peserta didik untuk lebih aktif dan bekerja sama dalam kelompok sehingga proses dalam sains dapat bekerja.¹³ Model pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) mengajarkan peserta didik untuk bekerja sama dalam kelompok sehingga dapat mengembangkan sikap tanggung jawab, melatih kerja sama yang baik, dan peserta didik diajarkan untuk mengembangkan memahami suatu konsep.¹⁴ Model pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) juga membantu peserta didik lebih menemukan sendiri pengetahuannya, meningkatkan keterampilan berpikir melalui bertanya dan mengkomunikasikan pengetahuannya.

Berdasarkan paparan di atas maka peneliti akan melakukan penelitian yaitu “Pengaruh Model Pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) Terhadap Kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Pada Materi Suhu dan Kalor”

¹³ Pamelasari Stephani Diah Rahayu Dita Puji, “Pengaruh Model Pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritispeserta Didik Pada Materi Perubahan Benda,” *Usej - Unnes Science Education Journal* 4, No. 3 (2015).

¹⁴ Ibid.

C. Identifikasi Masalah dan Batasan Masalah

a. Identifikasi Masalah

Berdasarkan masalah yang sudah disampaikan, identifikasi masalah di SMK YPI Seputih Mataram Lampung Tengah sebagai berikut :

1. Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa tergolong masih rendah dalam pembelajaran fisika
2. Kurangnya penggunaan model pembelajaran POGIL dalam pembelajaran fisika

b. Batasan Masalah

Berdasarkan subjek yang akan diteliti, maka peneliti memberikan batasan supaya subjek yang diteliti tidak terlalu luas, batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan di SMK YPI Seputih Mataram Lampung Tengah pada kelas X Multimedia 1 dan X Multimedia 2
2. Variabel penelitian yang akan diteliti hanya Higher Order Thinking Skills (HOTS)

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu : “Apakah terdapat pengaruh pada model pembelajaran POGIL terhadap Kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) peserta didik?”

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran POGIL terhadap kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) peserta didik?

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian terdiri dari :

1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Dapat mengembangkan pengetahuan pada pengajar mengenai model pembelajaran yang dapat digunakan dengan mudah dalam kegiatan belajar mengajar materi suhu dan kalor.

2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Bagi Peserta Didik

Dapat memahami materi suhu dan kalor dengan mudah sehingga dapat meningkatkan Kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) menjadi lebih baik.

- Bagi Guru

Sebagai bahan informasi agar dapat menggunakan model pembelajaran yang benar dan tepat dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik.

- Bagi Peneliti

Mendapatkan pengalaman secara langsung dalam memberikan penerapan model pembelajaran POGIL

dikelas dan meningkatkan kreatifitas dalam memilih model pembelajaran yang tepat untuk digunakan di kelas, serta menjadi bahan informasi bagi peneliti lainnya sebagai bahan dalam mengembangkan penelitian selanjutnya.

- Bagi Sekolah

Memberikan informasi pada sekolah dalam rangka perbaikan kegiatan pembelajaran khususnya bagi tempat penelitian.

G. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan telah banyak dilakukan mengenai pengaruh model pembelajaran POGIL yaitu Nia Rahayu pada tahun 2019. Temuan penelitian tersebut menemukan bahwa model POGIL berpengaruh dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik pada materi kalor dan perpindahannya. Hal tersebut ditunjukkan dari hasil uji *independent sampel t test posttest* hasil belajar dan uji *independent sampel t test post* hasil lembar observasi keterampilan proses sains memperoleh hasil sebesar $2,175 > 2,011$.¹⁵

Pada penelitian Rustam dkk pada tahun 2017. Penelitian ini mengungkapkan bahwa terdapat pengaruh dari penerapan model pembelajaran POGIL terhadap pemahaman konsep IPA. Oleh karena itu model pembelajaran POGIL berfokus ada pembentukan konsep peserta didik secara mandiri oleh peserta didik dengan tenaga pendidik, sehingga memberikan hasil yang positif terhadap konsep yang dipelajari. Model pembelajaran POGIL juga berpengaruh terhadap keterampilan sains peserta didik. Dalam hal ini

¹⁵ Rahayu N, "Pengaruh Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (Pogil) Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Peserta Didik Di Smp Al-Huda Jati Agung Lampung Selatan" (Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2019).

model pembelajaran POGIL memberikan peserta didik pengalaman untuk melakukan praktikum secara langsung guna membuktikan sebuah konsep maupun teori. Selain itu model pembelajaran POGIL berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Dalam hal meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, model pembelajaran POGIL memberikan pelajaran kepada peserta didik untuk mereka lebih mengeksplorasi permasalahan sebagai respon berpikir kritis.¹⁶

Penelitian lainnya mengenai model pembelajaran POGIL yaitu penelitian dari Dita Puji Rahayu pada tahun 2019. Hasil penelitian menyatakan bahwa modul pembelajaran dengan model pembelajaran POGIL efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Hal tersebut dilihat dari perolehan rata-rata skor hasil posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu sebesar 70,923.¹⁷

Berdasarkan penelitian lainnya mengenai yaitu penelitian Adelia Alfama Zamista dan Ida Kaniawati pada tahun 2015. Penelitian ini menemukan bahwa model pembelajaran POGIL sangat tepat digunakan pada pembelajaran fisika, dikarenakan hakikat pembelajaran fisika merupakan bagian dari sains.¹⁸

Penelitian selanjutnya Eka Mertasari pada tahun 2021. Hasil penelitian menyatakan bahwa perolehan nilai signifikansi sebesar 0,00 ($\text{sig} < 0,05$) yang berarti H_0 ditolak,

¹⁶ Rustam, Agus Ramdani, And Prapti Sedijani, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berorientasi Proses (Itbp) Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Smp Negeri 3 Pringgabaya Lombok Timur," *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi* 4, No. 1 (2018): 389–98, [Http://jurnalfkip.unram.ac.id/index.php/semnasbio/article/view/587](http://jurnalfkip.unram.ac.id/index.php/semnasbio/article/view/587).

¹⁷ Jayanti N, "Efektivitas Penggunaan Modul Kimia Berbasis Pogil: Process Oriented Guided Inquiry Learning Terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas Xi Sma Pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan" (Uin Walisongo, 2019).

¹⁸ Adelia Alfama Zamista, "Pengaruh Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika," *Edusains* 7, No. 2 (2016): 191–201, [Https://Doi.Org/10.15408/Es.V7i2.1815](https://doi.org/10.15408/Es.V7i2.1815).

artinya ada pengaruh model pembelajaran POGIL terhadap belajar kognitif peserta didik kelas VIII.¹⁹

Penelitian lainnya pada tahun 2020 yaitu penelitian Dessy Tuhzahara Ramadhani yang memperoleh hasil penelitian terdapat pengaruh strategi pembelajaran POGIL terhadap kemampuan literasi sains dan aktivitas belajar peserta didik dengan nilai sig sebesar $0,004 < 0,05$ sehingga H_1 diterima atau terdapat perbedaan kemampuan literasi sains dan aktivitas belajar peserta didik yang menggunakan strategi pembelajaran pogil dan strategi pembelajaran konvensional.²⁰



¹⁹ Eka Mertasari, “Pengaruh Model Pogil Terhadap Hasil Belajar Ipa Kelas Viii” (Uin Raden Intan Lampung, 2021).

²⁰ Dessy Tuhzahara Ramadhani, “Pengaruh Strategi Pembelajaran Pogil (Process Oriented Guided Inquiry Learning) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Dan Aktivitas Belajar Peserta Didik” (Uin Raden Intan Lampung, 2020).

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Model Pembelajaran

Model pembelajaran dapat diartikan sebagai prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar.²¹ Selain itu dapat diartikan juga sebagai suatu pendekatan yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran.²² Ngilimun mengatakan bahwa model pembelajaran merupakan suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran dikelas.²³ Selain itu Triato juga menyebutkan bahwa model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran dikelas.²⁴ Model pembelajaran mengacu pada pendekatan yang digunakan termasuk didalamnya tujuan-tujuan pengajaran, tahapan dalam pembelajaran, lingkungan pembelajaran dan pengelolaan dikelas.²⁵

Tidak berbeda jauh dengan pendapat Jihad dan Haris yang menyatakan bahwa model pembelajaran dapat diartikan sebagai suatu rencana atau pola yang digunakan dalam menyusun kurikulum, mengatur materi siswa dan memberi petunjuk kepada pengajar dikelas dan dalam pengajaran.²⁶ Sedangkan menurut Amri model

²¹ Harefa, D. (2020, July). Perbedaan Hasil Belajar Fisika Melalui Model Pembelajaran Problem Posing Dan Problem Solving Pada Siswa Kelas X-Mia Sma Swasta Kampus Telukdalam. In *Sinasis (Seminar Nasional Sains)* (Vol. 1, No. 1).

²² Ibid

²³ Ibid

²⁴ Afandi, M., Chamalah, E., Wardani, O. P., & Gunarto, H. (2013). *Model Dan Metode Pembelajaran*. Semarang: Unissula.

²⁵ Ibid

²⁶ Pertiwi, G. (2020). *Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik (Survey Di Sma Bina Dharma 2 Bandung)* (Doctoral Dissertation, Fkip Unpas).

pembelajaran kurikulum 2013 terdapat 4 ciri khusus yang tidak dimiliki oleh strategi, metode atau prosedur. Ciri-ciri tersebut ialah : (1) Rasional teoritik yang disusun oleh pengarang atau pengembangnya, (2) Landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana siswa belajar, (3) Tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil, (4) Lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran itu dapat dicapai.²⁷

Model pembelajaran pada dasarnya merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disampaikan secara khusus oleh guru. Dengan kata lain, model pembelajaran merupakan hal utama dari penerapan suatu pendekatan, metode dan teknik pembelajaran.²⁸ Model pembelajaran merupakan suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran. Model pembelajaran mengarah pada pembelajaran yang akan digunakan, termasuk di dalamnya tujuan pengajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran dan pengelolaan kelas. Hal ini sesuai dengan pendapat Joyce pada tahun 1992 bahwa “*Each model guides us as we design instruction to help students achieve various objective*”.²⁹ Pada kutipan tersebut dijelaskan bahwa setiap model pembelajaran mengarahkan pendidik dalam merancang pembelajaran untuk membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran.

Model pembelajaran juga merupakan bentuk dari implikasi suatu pendekatan, metode dan teknik pembelajaran. Model pembelajaran memiliki kelompok: (1) model interaksi sosial (2) model pengolahan informasi

²⁷ Ibid

²⁸ Santosa, D. S. S., Sampaleng, D., & Amtiran, A. (2020). Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran. *Sikip: Jurnal Pendidikan Agama Kristen*, 1(1), 11-24.

²⁹ Trianto, M. Pd (2010), “Model Pembelajaran Terpadu”, (Jakarta: Pt Bumi Aksara), Hal 51-55

(3) model personal-humanistik dan (4) model modifikasi tingkah laku.³⁰ Adapun ciri-ciri model pembelajaran adalah (1) rasional teoritis logis disusun oleh para pengembang model pembelajaran (2) memiliki landasan pemikiran yang cukup kuat mengenai tujuan pembelajaran yang akan dicapai (3) tingkah laku mengajar yang dibutuhkan agar model pembelajaran tersebut dilaksanakan dengan baik dan benar (4) lingkungan belajar yang kondusif dibutuhkan agar tujuan pembelajaran dapat dicapai.³¹ Ciri-ciri tersebut mendeskripsikan bahwa model pembelajaran ditentukan berdasarkan pertimbangan ilmiah dan menggunakan prosedur yang sistematis.³²

2. Process Oriented Guided Inquiry learning (POGIL)

a. Pengertian *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL)

Model pembelajaran POGIL merupakan salah satu model pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif. Model pembelajaran POGIL adalah suatu pendekatan instruksional yang memadukan inkuiri terbimbing dan pembelajaran kooperatif dimana peserta didik terlibat dalam proses pembelajaran. Dasar pembelajaran dalam model POGIL adalah inkuiri terbimbing, dimana model ini menempatkan peserta didik sebagai pusat belajar³³. Peserta didik dapat termotivasi untuk mampu menemukan makna serta mengembangkan pengetahuan dari pengalamannya secara individual

³⁰ Asih Widi Wisudawati Dan Eka Sulistyowati (2015), "Metodologi Pembelajaran Ipa", (Jakarta:Pt Bumi Aksara), Hal 48-49

³¹ Imas Kurniasih Dan Berlin Sani (2017), "Konsep Dan Proses Pembelajaran", (Jakarta:Kata Pena) Hal 12

³² Muhammad Fathurroham (2015), "Paradigma Pembelajaran Kurikulum 2013", (Yogyakarta:Kalimedia) Hal 194

³³ Putri, V.W., & Gazali, F. (2020). Studi Literatur Model Pembelajaran Pogil Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Pembelajaran Kimia. *Ranah Research: Journal Of Multidisciplinary Research And Development*, 3 (2), 1-6.

melalui pembelajaran konstruktivistik. Runtutan kegiatan proses pembelajaran POGIL yaitu menekankan peserta didik dalam berfikir kritis dan analitis sehingga peserta didik dengan sendirinya dapat mencari dan menemukan suatu masalah.³⁴ Menurut De Gale & Boisselle menyatakan bahwa POGIL adalah strategi pembelajaran kolaboratif yang dapat memberikan keuntungan pengalaman konkret sehingga dapat mampu membantu para peserta didik lebih baik dalam belajar. Irwanto et al juga menyatakan bahwa POGIL dapat meningkatkan pencapaian hasil peserta didik dan peserta didik diarahkan untuk memperoleh konsep dengan proses berorientasi, lebih konstruktif dan interaktif.³⁵ Maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran POGIL adalah model pembelajaran yang berorientasi pada teori konstruktivistik dimana peserta didik dapat.

Model pembelajaran POGIL adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa yang merupakan model pembelajaran konstruktivistik yang menitikberatkan pada kemampuan proses untuk penguasaan konsep yang menggunakan pendekatan inkuiri yang terdiri atas eksplorasi, penemuan konsep dan aplikasi.³⁶ POGIL merupakan model pembelajaran yang menekankan pada komponen proses dan isi dari pembelajaran, komponen proses mencakup bagaimana menerima, menerapkan, dan menghasilkan pengetahuan dari proses belajar, komponen isi merupakan struktur dari ilmu pengetahuan itu sendiri. Pembelajaran pada model

³⁴ Ibid.

³⁵ Shora, R. Y., & Kartono, K. (2020, February). Kemampuan Penalaran Matematis Dan Kemandirian Belajar Peserta Didik Pada Pembelajaran Pada Process Oriented Guided Inquiry Learning Dengan Peer Feedback. In Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika (Vol. 3, Pp. 551 – 560).

³⁶ Isriyanti Afifah, Ratna Sari Siti Aisyah, Alana Putri Rahmawati (2019). Penerapan Model Pembelajaran Pogil Sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Larutan Penyanga. Jurnal Kimia Dan Pendidikan 4 (1).

POGIL dilakukan secara berkelompok dengan pemilihan kelompok secara heterogen.³⁷

Model pembelajaran POGIL dapat meningkatkan pemahaman dan penguasaan konsep siswa karena dalam model pembelajaran POGIL menekankan pada proses pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk menemukan jawaban sendiri atas pertanyaan atau masalah, dengan demikian membantu mereka mendapatkan pemahaman yang lebih dalam.³⁸ Pada model pembelajaran ini juga siswa di tuntuk untuk belajar menerapkan sistem pembelajaran yang aktif dalam tim. Model ini mengembangkan kompetensi pengetahuan, pertanyaan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan analitis, memecahkan suatu masalah, melaporkan dan tanggung jawab individu.³⁹ Model ini juga siswa belajar dalam membangun pemahaman mereka sendiri terhadap suatu konsep yang melibatkan pengetahuan siswa sebelumnya, mengikuti siklus belajar yang terdiri dari orientasi (*orientation*), eksplorasi (*exloration*), pembentukan konsep (*concept formation*), aplikasi (*application*), dan menilai kerja siswa (*closure*).⁴⁰

Model pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) merupakan filsafat pengajaran yang berpusat pada peserta didik dan mendukung partisipasi aktif peserta didik dalam

³⁷ Yayik Farida Dan Muchlis, 'Implementasi Model Pembelajaran Pogil Untuk Melatihkan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Yang Memiliki Kemampuan Awal Berbeda Pada Materi Laju Reaksikelas Xi Sman 1 Pacet Mojokerto', *Unesa Journal Of Chemistry Education* Vol., 6. (2017). H.119

³⁸ Pradiyanasari, N. W. E., Verawati, N. N. S. P., & Doyan, A. (2020). The Effect Of Process Oriented Guided Inquiry Learning (Pogil) Model On Students' Concepts Mastery. *Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika*, 8(1), 25-30.

³⁹ Rachmadhani, D., & Basuki, I. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Process Oriented Guided Inquiry Learning (Pogil) Dengan Pendekatan Saintifik Untuk Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Kelas Xi Smk Negeri 1 Jatirejo. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 9(2).

⁴⁰ Ibid

proses pembelajaran.⁴¹ Kegiatan model pembelajaran POGIL Berfokus pada konsep inti dan proses ilmiah dikarenakan dapat mendorong dan menumbuhkan pemahaman yang mendalam terkait dengan materi pembelajaran serta mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.⁴² Model pembelajaran ini memanfaatkan kelompok minimal empat siswa sebagai tim untuk memecahkan suatu masalah atau menganalisis suatu kasus.⁴³ Desain pembelajaran POGIL dilakukan dengan tiga tahapan yakni : eksplorasi, penemuan kondep dan aplikasi.⁴⁴

b. Langkah-Langkah Model Pembelajaran POGIL

Langkah-langkah pembelajaran melalui model POGIL meliputi :⁴⁵

a) Orientasi (*Orientation*)

Guru mempersiapkan segala sesuatu yang dibutuhkan dan dapat mendukung terjadinya proses pembelajaran dikelas. Guru dapat mengkondisikan keadaan siswa didalam kelas. Selanjutnya, guru memberikan motivasi dan minat belajar siswa.

b) Eksplorasi (*Exploration*)

Peserta didik dibentuk kelompok-kelompok kecil antara 4-5 peserta didik. Peserta didik mengembangkan sebuah pemahaman tentang suatu konsep dengan cara menanggapi serangkaian pertanyaan pertanyaan yang akan

⁴¹ Memah, R. A., Gugule, S., & Gumolung, D. (2020). The Effect Of Process Oriented Guided Inquiry Learning (Pogil) Model On Student Learning Outcomes In Acid Bases Titration Material In Sma Negeri 1 Kakas, Minahasa Regency. *Oxygenius Journal Of Chemistry Education*, 2(1), 16-22.

⁴² Ibid

⁴³ Ibid

⁴⁴ Dwi Purnamasari, L. I. S. A. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Pogil Untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis Materi Reaksi Redoks Pada Peserta Didik Kelas X Sman 1 Driyorejo Gresik. *Unesa Journal Of Chemical Education*, 9(1).

⁴⁵ Prihatami, E. (2020). Pogil Berpengaruh Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis?. *Alphamath: Journal Of Mathematics Education*, 5(2), 15-26.

memandunya pada suatu proses agar dapat mengeksplorasi model atau suatu tugas yang harus diselesaikan.

c) Penemuan konsep atau pembentukan konsep (*concept invention or concept formation*)

Pada tahapan ini siswa diberikan serangkaian pertanyaan pada LKPD yang mengarah pada penemuan konsep untuk membantu siswa menemukan konsep yang sedang mereka cari. Peserta didik harus belajar melalui menjawab serangkaian pertanyaan yang dapat mengarahkan dalam mengeksplorasi, mengembangkan dan memahaminya.

d) Aplikasi (*Application*)

Guru memerintahkan siswa untuk mengerjakan LKPD. Agar kemampuan siswa meningkat, maka guru memerintahkan siswa untuk mengaplikasikan konsep yang telah ditemukannya pada soal dengan konteks yang baru. Hasil diskusi tersebut akan dicatat agar setiap kelompok mempunyai hasil diskusi untuk di presetasikan.

e) Penutup (*Closure*)

Pada tahapan terakhir ini, guru meminta *spoken person* sebagai perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi. Kemudian, bersama siswa mengkonfirmasi jawaban tersebut.

Dalam kegiatan model pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry learning (POGIL), guru memiliki empat peran diantaranya sebagai berikut :⁴⁶

a) Pemimpin (*Leader*)

Instruktur yang menetapkan tujuan pembelajaran, menentukan kriteria keberhasilan dan mengatur pelaksanaan proses pembelajaran yang berlangsung di dalam kelas.

⁴⁶ Warsono Dan Hariyanto, "Pembelajaran Aktif Teori Dan Assesmen," (Bandung: Pt Remaja Rosdakarya, 2012), Cet. 1, H. 98

- b) Penilaian (*Monitor/Asessor*)
Pendidik berkeliling memantau kinerja individu dalam tim dan memantau pemahaman dan kesulitan yang dialami peserta didik.
- c) Fasilitator (*Facilitator*)
Pendidik memberikan sarana dan bantuan bila dibutuhkan untuk menjamin pemahaman dan kemajuan para peserta didik.
- d) Evaluator
Pendidik memberikan penutur dengan meminta hasil laporan kelompok, mengevaluasi hasil dari laporan tersebut dan mengevaluasi individu dan tim dalam kinerja mereka.

3. HOTS (Higher Order Thinking Skills)

a. Pengertian Kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS)

Higher Order Thinking Skills atau yang disebut HOTS merupakan kemampuan berpikir dalam tingkatan luas, tingkat yang lebih tinggi. HOTS ini tidak hanya menilai kemampuan menghafal atau mengingat saja, tetapi mencakup kemampuan analisa, kombinasi, serta *evaluated*.⁴⁷ HOTS sebagai kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang akan dikembangkan selama mengikuti proses pembelajaran. HOTS terdiri dari kemampuan menganalisis, mengevaluasi dan menciptakan yang berada pada level 4, 5, dan 6.⁴⁸

⁴⁷ Ghullam Hamdu Desi Fitriani, Yusuf Suryana, "Indonesian Journal Of Primary Education Pengembangan Instrumen Tes Higher-Order Thinking Skill Pada Pembelajaran Tematik Berbasis Outdoor Learning," *Indonesian Journal Of Primary Education* 2, No. 1 (2018): 87–96, [Http://Ejournal.Upi.Edu/Index.Php/Ijpe/Index](http://Ejournal.Upi.Edu/Index.Php/Ijpe/Index).

⁴⁸ Nugroho Prasetya Adi, Rattivi Alpin Yulianto, And Suparno, "Media Pembelajaran Android Untuk Meningkatkan Hots Dan Sikap Terbuka," *Jurnal Prosiding Fitk Unsiq* 1, No. 1 (2018): 25.

Kemampuan untuk memecahkan masalah, berpikir kritis, berpikir kreatif merupakan keahlian HOTS yang harus dimiliki oleh peserta didik.⁴⁹ Berdasarkan Instruksi K13 bahwa peserta didik harus bisa berpikir kritis khususnya untuk peserta didik kelas tinggi. HOTS berdasar Standar Internasional, diartikan sebagai kemampuan untuk menciptakan sesuatu yang kreatif dan inovatif, dapat menerapkan keterampilan, pengetahuan, serta keterampilan dalam memecahkan permasalahan.⁵⁰

HOTS sebagai keterampilan berpikir, berpikir kreatif, refleksi, logis, dan metakognitif. Sedangkan kemampuan menyelesaikan masalah dan menentukan pilihan merupakan keahlian HOTS menurut Salmon dan Arter.⁵¹ Kemampuan yang diajarkan oleh HOTS bahwa peserta didik memiliki kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan yang rumit, mengolahnya, kemudian menghasilkan informasi tersebut guna mencapai tujuan atau keadaan yang rumit sehingga peserta didik yang menggunakan pikiran dengan diiringi kemampuan HOTS dapat meningkatkan daya tafsir, menganalisa, serta dapat mengolah informasi yang sudah didapat.

Dari uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa HOT atau berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan berpikir kritis serta menggunakan penalaran yang luas. Memiliki sebuah tujuan yaitu dapat menyelesaikan permasalahan atau kasus-kasus dalam mendapatkan ilmu pengetahuan.

⁴⁹ Ilmi Jazuli Ichsan, "An Innovation Of Environmental Learning Based On Hots," *Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah* 4, No. 2 (2019).

⁵⁰ Arifin Nugroho, *Higher Order Thinking Skillss* (Jakarta: Gramedia, 2019).

⁵¹ Ridwan Abdullah Sani, *Cara Membuat Soal Hots* (Tangerang: Tira Smart, 2019).

b. Indikator Kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS)

Keterampilan berpikir tingkat tinggi pertama kali dimunculkan pada tahun 1956 lalu kemudian direvisi oleh Anderson dan Krathwohl pada tahun 2001. Pada awalnya taksonomi Bloom menggunakan kata benda yaitu pengetahuan, pemahaman, terapan, analisis, sintesis, dan evaluasi. Setelah direvisi menjadi mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.⁵²

Dalam taksonomi Bloom yang direvisi oleh Anderson dan Krathwohl, terdapat tiga aspek dalam ranah kognitif yang menjadi bagian dari kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *higher order thinking*. Ketiga aspek tersebut yaitu aspek analisa, aspek evaluasi, dan aspek mencipta. Tiga aspek lain dalam ranah yang sama, yaitu aspek mengingat, aspek memahami, dan aspek aplikasi (menerapkan) masuk dalam bagian berpikir tingkat rendah atau *lower order thinking*.⁵³

Anderson dan Krathwohl menjelaskan masing-masing indikator dalam taksonomi Bloom (revisi) sebagai berikut:⁵⁴

- 1) Mengingat Proses mengingat merupakan mengambil pengetahuan yang dibutuhkan dari memori jangka panjang. Jika tujuan pembelajarannya merupakan meumbuhkan kemampuan untuk meretensi materi pelajaran sama seperti materi yang diajarkan, maka mengingat adalah kategori kognitif yang tepat.
- 2) Memahami Memahami merupakan proses mengkontruksi makna dari pesan-pesan

⁵² Basuki I And Hariyanto, *Asesmen Pembelajaran* (Bandung: Rosdakarya, 2018).

⁵³ Suyono And Hariyanto, *Belajar Dan Pembelajaran: Teori Dan Konsep* (Bandung: Rosdakarya, 2017).

⁵⁴ Anderson L.W And D.R Krathwohl, *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, Dan Asesmen* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2020).

pembelajaran, yang disampaikan melalui pengajaran, buku, atau layar komputer. Peserta didik memahami ketika mereka menghubungkan pengetahuan baru dan pengetahuan lama atau pengetahuan baru dipadukan dengan kerangka kognitif yang telah ada.

- 3) Mengaplikasikan Proses kognitif mengaplikasikan melibatkan penggunaan prosedur-prosedur tertentu untuk mengerjakan soal latihan atau menyelesaikan masalah. Kategori ini terdiri dari dua proses kognitif, yaitu mengeksekusi untuk tugas yang hanya berbentuk soal latihan dan mengimplementasikan untuk tugas yang merupakan masalah yang tidak familier.
- 4) Menganalisis Menganalisis melibatkan proses memecah materi menjadi bagian-bagian kecil dan menentukan bagaimana hubungan antar bagian-bagian dan struktur keseluruhannya. Kategori proses menganalisis ini meliputi proses kognitif membedakan, mengorganisasi, dan mengatribusikan.
- 5) Mengevaluasi Mengevaluasi didefinisikan sebagai membuat keputusan berdasar kriteria dan standar. Kriteria-kriteria yang sering digunakan adalah kualitas, efektivitas, efisiensi, dan konsistensi. Masing-masing dari kriteria tersebut ditentukan oleh peserta didik. Standar yang digunakan bisa bersifat kuantitatif maupun kualitatif. Kategori mengevaluasi mencakup proses kognitif memeriksa (keputusan yang diambil berdasarkan kriteria internal) dan mengkritik (keputusan yang diambil berdasarkan kriteria eksternal).
- 6) Mencipta Mencipta melibatkan proses menyusun elemen-elemen menjadi sebuah keseluruhan

yang koheren atau fungsional. Tujuan yang diklasifikasikan dalam proses mencipta menuntut peserta didik membuat produk baru dengan mereorganisasi sejumlah elemen atau bagian menjadi suatu pola atau struktur yang tidak pernah ada sebelumnya. Proses kognitif yang terlibat dalam mencipta pada umumnya sejalan dengan pengalaman belajar yang telah dimiliki sebelumnya. Proses kognitif tersebut yaitu merumuskan, merencanakan, dan memproduksi.

c. Aspek HOTS (*Higher Order Thinking Skills*)

Peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis dapat dilihat dari aspek-aspek sebagai berikut:

1) HOTS sebagai Berpikir Kritis

Halpern menyatakan berpikir kritis menggunakan kemampuan pengetahuan atau strategi yang dapat meningkatkan kemungkinan untuk memperoleh dampak yang dituju. Pemecahan suatu masalah diperlukan dalam proses berpikir kritis. Norris menyatakan bahwa berpikir kritis harus dilandasi dengan mempertimbangkan pendapat orang, selalu berusaha untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan, mencari alternatif, yang diperlukan sebelum melakukan sesuatu.

2) HOTS Sebagai Berpikir Kreatif

Dinyatakan oleh Thomas bahwa berpikir kreatif meliputi mendeteksi, mendesain, menduga, berimajinasi, menciptakan dan memproduksi sesuatu serta mengajukan alternatif. Sesuai dengan Taksonomi Bloom Krathworl dan Anderson, analisis, evaluasi dan kreatif yang merupakan ranah kognitif yang dilibatkan oleh HOTS sebagai dasar untuk mengetahui bidang HOTS.⁵⁵

⁵⁵ Nugroho, *Higher Order Thinking Skillss*.

3) HOTS sebagai Pemecahan Masalah

Definisi HOTS sebagai problem solving atau pemecahan masalah merupakan kemampuan untuk menemukan masalah sekaligus menyelesaikannya dengan menggunakan strategi yang tidak otomatis. Berdasarkan kemampuan tersebut, peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan serta berusaha lebih efektif lagi.

4. Hubungan Pembelajaran POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) dengan kemampuan HOTS (*Higher Order Thinking Skills*)

POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) merupakan model pembelajaran aktif yang menggunakan belajar dalam tim dengan aktivitas *guided inquiry*. POGIL menyediakan kemampuan memproses secara pengetahuan dan analisis. Inkuiri menekankan pada aktivitas dan kemampuan berpikir peserta didik secara maksimal untuk mencari dan menemukan artinya peserta didik ditempatkan sebagai subjek belajar. Dalam pengajaran peserta didik merupakan subjek. Implikasinya adalah guru harus melakukan berbagai upaya untuk membangkitkan kemampuan berpikir peserta didik melalui berbagai pendekatan dan model pembelajaran.⁵⁶

Kemampuan HOTS berperan untuk menumbuhkan, mengembangkan dan membangkitkan kemampuan menalar dan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Kemampuan berpikir tingkat tinggi dimulai dari level 4 sampai level 6 yaitu menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Hal ini sejalan dengan karakteristik sains

⁵⁶ Nuratika And Ummu Aiman, "Pengaruh Model Pembelajaran Pogil (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) Berbantuan Adobe Anime Cc Terhadap Hasil Belajar," *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Sosial, Sains Dan Teknologi* 1, No. 1 (2021): 217–23.

sebagai sebuah proses, keterampilan proses dapat dikembangkan melalui kegiatan percobaan (Exsperimenting) yang bertujuan untuk mencari tahu sesuatu.⁵⁷

Model pembelajaran POGIL merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat menyediakan lingkungan yang mendukung HOTS. POGIL didasarkan pada situasi bermasalah dan membingungkan sehingga membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik yang berdampak terhadap ketertarikan peserta didik untuk menyelidiki masalah tersebut. Pada saat peserta didik melakukan penyelidikan, maka peserta didik menggunakan tahap berpikir kritis untuk menyelidiki asal, menganalisa berdasarkan bukti dan mengambil keputusan berdasarkan hasil penyelidikan.

5. Materi Suhu dan Kalor

a. Materi suhu dan kalor

1. Suhu

Suhu adalah derajat panas atau dinginnya suatu benda. Untuk mengetahui besar suhu suatu benda dapat digunakan alat ukur yang disebut termometer. Ada beberapa jenis thermometer yang sering digunakan, diantaranya adalah thermometer badan dan thermometer laboratorium. Thermometer ada berbagai macam dengan skala interval yang berbeda dan satuan yang berbeda pula. Gambar dibawah menunjukkan perbandingan skala berbagai thermometer dengan satuan suhu yang berbeda pula. Terdapat empat macam skala dalam

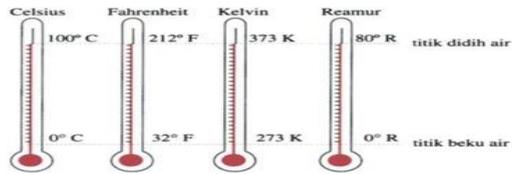
⁵⁷ Khairul Fahmi Simamora, "Kemampuan Hots Siswa Melalui Model Pjbl Ditinjau Dari Kemampuan Literasi Kimia Siswa," *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia* 4, No. 1 (2022): 55, <https://doi.org/10.24114/jipk.v4i1.33588>.

pengukuran suhu yaitu *Celcius*, *Reamur*, *Fahrenheit* dan *Kelvin*.⁵⁸

Suhu memiliki 4 skala yang digunakan pada masing-masing kebutuhan, diantaranya adalah :

- a) Skala Celcius, skala celcius didasarkan pada 0° C untuk titik beku air dan 100° C untuk titik didih air pada tekanan 1atm.
- b) Skala Fahrenheit, pada skala fahrenheit titik beku air didefinisikan sebagai 32° F dan titik didih air didefinisikan sebagai 212° f, pemisahan 180° f, sebagaimana didefinisikan pada permukaan laut dan standar tekanan atmosfer.
- c) Skala Reamur, skala reamur memiliki titik beku air adalah 0 derajat Reamur, titik didih air 80° . Jadi satu derajat Reamur sama dengan $1,25^{\circ}$ Celcius atau Kelvin.
- d) Skala Kelvin, skala kelvin adalah skala suhu absolut yang paling umum digunakan didunia. Skala suhu kelvin adalah skala suhu absolut yang ditentukan menggunakan hukum ketiga termodinamika. Karena ini adalah skala absolut, suhu yang dicatat di kelvin tidak memiliki derajat. Titik nol dari skala kelvin adalah nol mutlak, yaitu ketika partikel memiliki energi kinetik minimum dan tidak bisa menjadi lebih dingin.

⁵⁸ Sudirman, (2010). Fisika Kelompok Teknologi Dan Kesehatan Untuk Smk Dan Mak Kelas X. (Jakarta :Pt Gelora Aksara Pratama), Hal 93



Gambar 1 Titik Beku Air dan Titik Didih Air

Satuan internasional (SI) untuk mengukur suhu adalah skala Kelvin atau sering juga disebut sebagai suhu mutlak (*absolute*).

Tabel 2 Rumus Konversi Suhu

	Celcius	Fahrenheit	Reamur	Kelvin
Celcius		$(^{\circ}\text{C} \times 9/5) + 32$	$4/5 \text{ C}$	$^{\circ}\text{C} + 273,15$
Fahrenheit	$(^{\circ}\text{F} - 32) \times 5/9$		$4/9 (\text{F} - 32)$	$(^{\circ}\text{F} - 32) \times 5/9 + 273$
Reamur	$5/4 \text{ R}$	$9/5 \text{ R} + 32$		$5/4 \text{ R} + 273$
Kelvin	$5/4 \text{ R}$	$9/5 \text{ R} + 32$		$5/4 \text{ R} + 273$

b. Kalor

1) Pengertian Kalor

Kalor adalah energi yang berpindah dari zat yang temperaturnya lebih tinggi ke zat lain yang temperaturnya lebih rendah. Dalam satuan SI, satuan untuk kalor adalah Joule.⁵⁹

2) Kalor jenis dan Kapasitas kalor

⁵⁹ Giancoli, Douglas. Op.Cit.Hal : 498

Kalor jenis adalah besarnya kalor jenis benda atau kapasitas panas untuk meningkatkan suhu 1 kg benda sebesar 1°C. Dengan kata lain jumlah kalor Q yang dibutuhkan suatu benda dengan benda lain berbeda satu sama lain. Jika zat A kalor jenisnya lebih rendah dari zat B, artinya zat A cenderung mudah berubah temperaturnya, lebih cepat panas dan juga lebih cepat dingin. Kalor Q juga bergantung pada jenis zat c kalor yang dibebaskan atau diserap, dan dapat dirumuskan sebagai berikut :

Kalor jenis c

Kalor jenis

Kapasitas kalor adalah besar kalor yang diperlukan untuk meningkatkan suhu zat tanpa memperhatikan massa zat. Kapasitas kalor dilambangkan dengan C atau dapat dirumuskan sebagai berikut :⁶⁰

$$C = \frac{\Delta Q}{\Delta T} \text{ atau } \Delta Q = C \cdot \Delta T$$

Berdasarkan definisi diatas, besar kalor Q yang dibutuhkan untuk merubah suhu suatu zat tertentu sebanding dengan massa m zat tersebut dan perubahan suhu delta T. Kalor dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Persamaan kalor : } Q = mc\Delta t$$

Dimana : Q = kalor (Joule)

m = massa benda (kg)

c = kalor jenis (J/kg.C)

T = Suhu benda (K)

Hukum kekekalan energi kalor (Asas Black) berbunyi : “ Jumlah energi yang meninggalkan sampel sama dengan jumlah energi

⁶⁰ Sudirman (2013), Fisika Bidang Keahlian Teknologi Dan Rekayasa, (Jakarta : Ptgelora Aksara Pratama), Hal : 186

yang masuk ke air⁶¹. Hukum kekekalan energi kalor hanya berlaku untuk sistem tertutup. Atau dapat dituliskan dengan persamaan :

$$Q_{dingin} = -Q_{panas}$$

Tanda negative pada persamaan ini diperlakukan untuk menjaga konsistensi mengenai tanda untuk kalor.

c) Pengaruh Kalor Terhadap Zat

Pada umumnya, benda akan mengalami ekspansi atau memuai pada saat dipanaskan. Ekspansi dibagi menjadi tiga, yaitu Ekspansi Linear, Ekspansi Luas, dan Ekspansi Volume.⁶¹

1. Ekspansi Linear

Memanaskan sebuah logam yang berbeda (Aluminium, tembaga dan besi) secara bersamaan, walaupun ketiga batang yang panjang awalnya sama ini mengalami kenaikan suhu yang sama, namun pertambahan panjangnya berbeda. Maka koefisien muai panjang dapat dirumuskan :

$$\Delta l = \alpha l_0 \Delta T$$

$$l - l_0 = \alpha l_0 (T - T_0)$$

$$l = l_0 (1 + \alpha (T - T_0))$$

Dengan :

$$l_0 = \text{Panjang awal (m)}$$

$$l = \text{Panjang akhir (m)}$$

$$\alpha = \text{Koefisien muai panjang (} ^\circ\text{C} \text{)}$$

⁶¹ Ibid

T_0 = Temperatur awal ($^{\circ}\text{C}$)

T = Temperatur akhir ($^{\circ}\text{C}$)

2. Ekspansi Luas

Pemuaian luas terjadi jika suatu benda padat berbentuk persegi panjang dipanaskan atau diberi kalor, maka terjadi pemuaian dalam arah memanjang dan melebar. Dengan kata lain mengalami pemuaian luas.

Dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\Delta A = \beta A_0 \Delta T$$

$$A - A_0 = \beta A_0 (T - T_0)$$

$$A = A_0 (1 + \beta(T - T_0))$$

Dengan :

A = Luas akhir (m^2)

A_0 = Luas awal (m^2)

B = Koefisien muai luas ($/^{\circ}\text{C}$)

T_0 = Suhu awal ($^{\circ}\text{C}$)

T = Suhu akhir

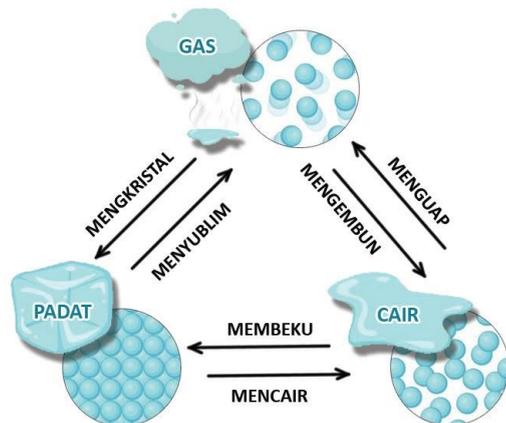
3) Perubahan Wujud zat

Selain dapat mengakibatkan perubahan suhu benda, kalor dapat mengakibatkan perubahan wujud zat. Jika pada sebuah zat diberikan kalor, maka akan terjadi perubahan wujud pada zat tersebut. Jika es dipanaskan (diberi kalor) beberapa waktu kemudian es berubah wujud

menjadi cair, kemudian air berubah wujud menjadi uap, dan demikian pula jika uap air didinginkan, beberapa waktu kemudian uap berubah menjadi air dan air berubah menjadi es. Perubahan wujud zat dapat digambarkan skema sebagai berikut :

Keterangan :

- a) Mencair adalah perubahan wujud dari padat menjadi cair .
- b) Membeku adalah perubahan wujud dari air menjadi padat .
- c) Menguap adalah perubahan wujud dari air menjadi gas .
- d) Mengembun adalah perubahan wujud dari gas menjadi cair .
- e) Mengkristal adalah perubahan wujud dari gas ke padat .
- f) Menyublim adalah perubahan wujud dari padat langsung menjadi gas (tanpa melalui wujud cair) .



Gambar 2 Proses Perubahan Wujud

4) Perpindahan Kalor

Energi panas berpindah dari benda yang bersuhu tinggi ke benda yang bersuhu rendah. Terdapat tiga mekanisme proses perpindahan kalor antar medium yaitu konduksi, konveksi, dan radiasi.

a) perpindahan kalor secara konduksi

Konduksi adalah proses perpindahan kalor tanpa diikuti perpindahan partikel penghantarnya. Jadi, pada konduksi yang berpindah adalah energinya bukan mediumnya. Contoh konduksi sebuah sendok perak diletakkan dalam semangkuk sup panas pada ujungnya akan merasakan panasnya juga, walaupun tidak langsung bersinggungan dengan sumber kalor. Namun kalor telah terkonduksi dari sisi panas ke sisi dingin.

b) Perpindahan kalor secara konveksi

Konveksi adalah perpindahan panas melalui aliran yang zat perantaranya ikut berpindah. Konveksi terjadi karena perbedaan massa jenis zat. Dan konveksi melibatkan pergerakan dalam jarak yang besar. Ketika sepanci air dipanaskan seperti pada gambar diatas, arus konveksi terjadi ketika air yang dipanaskan bagian bawah panas naik karena massa jenisnya berkurang dan digantikan oleh air yang lebih dingin diatasnya.

c) Perpindahan kalor secara radiasi

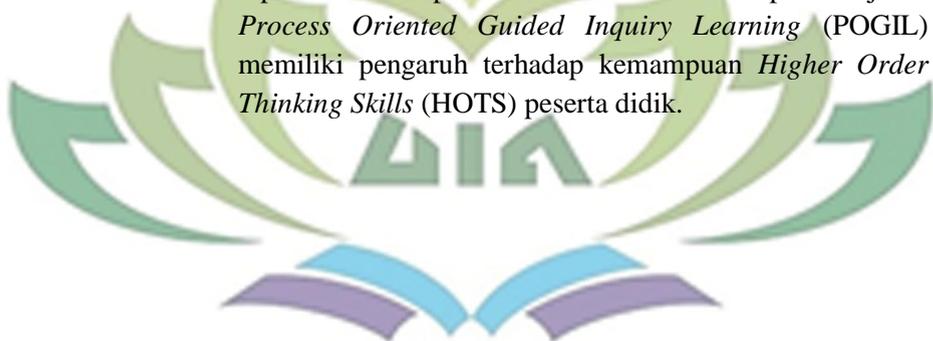
Radiasi adalah perpindahan kalor tanpa melalui zat perantara. Konveksi dan konduksi membutuhkan zat perantara sebagai medium untuk membawa kalor dari suhu yang lebih panas ke suhu yang lebih rendah. Tetapi perpindahan kalor yang ketika terjadi tanpa media apapun. Semua kehidupan

dimuka bumi bergnatumg pada perpindahan kalor dari matahari, dan energy ini dipindahkan kebumi melalui ruang yang hampa.

B. Pengajuan Hipotesis

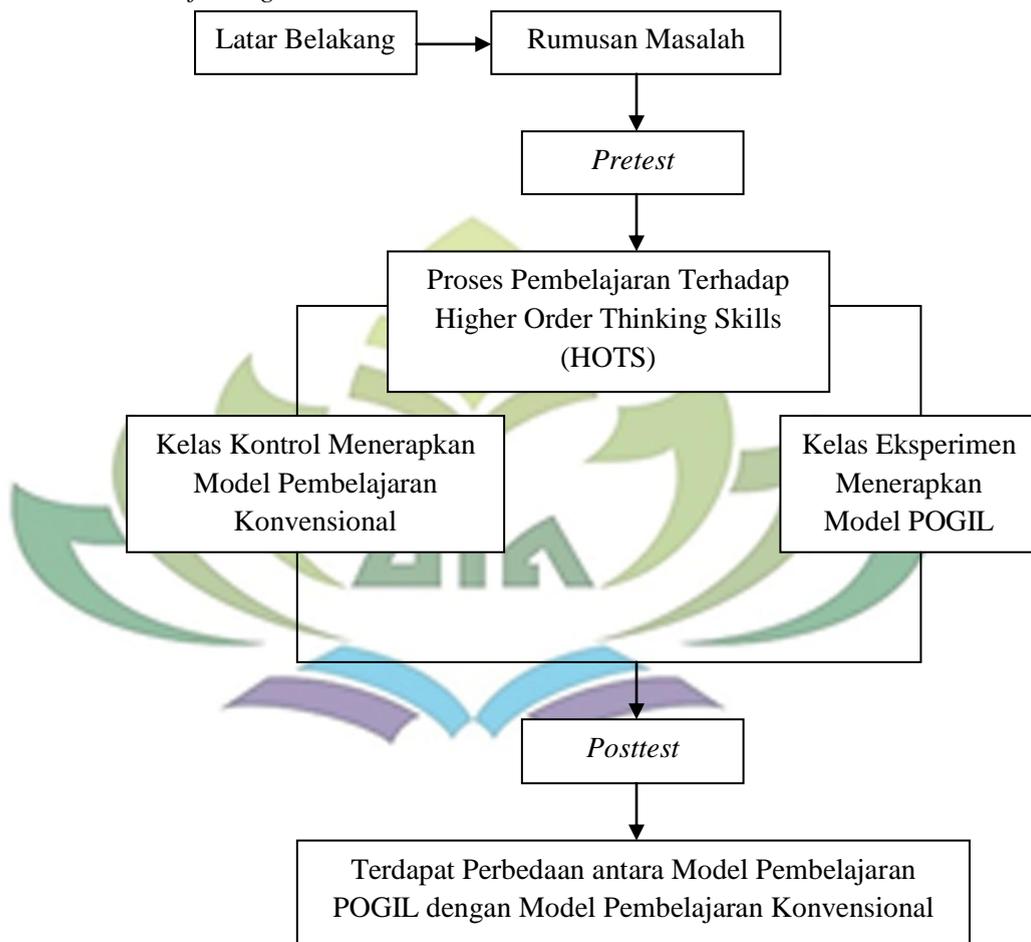
1. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan suatu jawaban sementara dari rumusan masalah penelitian. Hipotesis adalah jawaban sementara dari permasalahan yang perlu diuji kebenarannya melalui analisis. Berdasarkan latar belakang dan teori yang mendukung kerangka berpikir maka hipotesis dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL)* memiliki pengaruh terhadap kemampuan *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* peserta didik.



C. Kerangka Berpikir

Adapun kerangka berpikir dalam penelitian ini menggunakan flowchart (diagram alir) yang pertama kali ditemukan oleh *frank gilbert* :



Gambar 3 Kerangka Berpikir

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah Sani, Ridwan. *Cara Membuat Soal HOTS*. Tangerang: Tira Smart, 2019.
- Al-Qur'an, Surat An-Nahl Ayat 78*, n.d.
- Anwar, M Khoirul. "Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Pada Kompetensi Asetilin Kelas X SMK Negeri 7 Surabaya." *Jptm* 2, no. 1 (2020): 80–85. <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-teknik-mesin/article/view/4153>.
- Aziizu, Burhan Yusuf Abdul. "Tujuan Besar Pendidikan Adalah Tindakan." *Prosiding Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat* 2, no. 2 (2015): 295–300.
- Desi Fitriani, Yusuf Suryana, Ghullam Hamdu. "Indonesian Journal of Primary Education Pengembangan Instrumen Tes Higher-Order Thinking Skill Pada Pembelajaran Tematik Berbasis Outdoor Learning." *Indonesian Journal of Primary Education* 2, no. 1 (2018): 87–96. <http://ejournal.upi.edu/index.php/IJPE/index>.
- Harefa, Agnes Renostini. "Peran Ilmu Fisika Dalam Kehidupan Sehari-Hari." *Jurnal Warta* 13, no. 2 (2019): 1–10.
- I, Basuki, and Hariyanto. *Asesmen Pembelajaran*. Bandung: Rosdakarya, 2018.
- Jaya, Hasma Nur. "Keterampilan Dasar Guru Untuk Menciptakan Suasana Belajar Yang Menyenangkan." *Pendidikan Dan Ilmu Pengetahuan* 17, no. 1 (2017): 23–35.
- Jazuli Ichsan, Ilmi. "An Innovation of Environtmental Learning Based on HOTS." *Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah* 4, no. 2 (2019).
- Julianti, Nurma Haya, Puguh Darmawan, and Dzurotol Mutimmah. "COMPUTATIONAL THINKING DALAM MEMECAHKAN MASALAH." *Prosiding Seminar Nasional MIPA UNIBA 2022, 2022*.
- L.W, Anderson, and D.R Krathwohl. *Kerangka Landasan Untuk*

Pembelajaran, Pengajaran, Dan Asesmen. Yogyakarta: pustaka pelajar, 2020.

- Laily, Nur Rochmah, and Asih Widi Wisudawati. "Analisis Soal Tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) Dalam Soal UN KIMIA SMA Rayon B Tahun 2012/2013." *Kaunia XI*, no. 1 (2018): 27–39.
- Lovisia, Endang. "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar." *Science and Physics Education Journal (SPEJ)* 2, no. 1 (2018): 1–10.
<https://doi.org/10.31539/spej.v2i1.333>.
- Margono. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta, 2017.
- Mertasari, Eka. "Pengaruh Model POGIL Terhadap Hasil Belajar IPA Kelas VIII." UIN Raden Intan Lampung, 2021.
- N, Jayanti. "Efektivitas Penggunaan Modul Kimia Berbasis POGIL: Process Oriented Guided Inquiry Learning Terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas XI SMA Pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan." UIN WALISONGO, 2019.
- N, Rahayu. "Pengaruh Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (Pogil) Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Peserta Didik Di Smp Al-Huda Jati Agung Lampung Selatan." Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2019.
- Ningrum, Windi Kristanti, Luh Putu Putrini Mahadewi, and I Gusti Ngurah Japa. "Pengaruh Model Pembelajaran Course Review Horay Terhadap Keaktifan Dan Hasil Belajar Matematika." *Journal for Lesson and Learning Studies* 2, no. 2 (2019): 209–18. <https://doi.org/10.23887/jlls.v2i2.19143>.
- Nugroho, Arifin. *Higher Order Thinking Skillss*. Jakarta: Gramedia, 2019.
- Nuratika, and Ummu Aiman. "Pengaruh Model Pembelajaran Pogil (Process Orianted Guided Inquiry Learning) Berbantuan Adobe Anime CC Terhadap Hasil Belajar." *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Sosial, Sains Dan Teknologi* 1, no. 1 (2021): 217–23.
- Nurdyansah, Fitriyani Toyiba. "Pengaruh Strategi Pembelajaran Aktif

Terhadap Hasil Belajar Madrasah Obtiayah.” *Jurnal Pendidikan* 3, no. 1 (2018): 929–30. <http://eprints.umsida.ac.id/1610>.

- Pour, Agustina Novitasari, Lovy Herayanti, and Baiq Azmi Sukroyanti. “Pengaruh Model Pembelajaran Talking Stick Terhadap Keaktifan Belajar Siswa.” *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: E-Saintika* 2, no. 1 (2018): 36. <https://doi.org/10.36312/e-saintika.v2i1.111>.
- Prasetya Adi, Nugroho, Rattiwi Alpin Yulianto, and Suparno. “Media Pembelajaran Android Untuk Meningkatkan HOTS Dan Sikap Terbuka.” *Jurnal Prosiding FITK UNSIQ* 1, no. 1 (2018): 25.
- Rahayu Dita Puji, Pamelasari Stephani Diah. “Pengaruh Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritispeserta Didik Pada Materi Perubahan Benda.” *USEJ - Unnes Science Education Journal* 4, no. 3 (2015).
- Rahmadhani, Elfi. “Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL): Peningkatan Disposisi Matematika Dan Self-Confidence Mahasiswa Tadris Matematika.” *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 5, no. 2 (2018): 159–67. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v0i0.20962>.
- Ramadhani, Dessy Tuhzahara. “Pengaruh Strategi Pembelajaran POGIL (Process Oriented Guided Inquiry Learning) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Dan Aktivitas Belajar Peserta Didik.” UIN Raden Intan Lampung, 2020.
- Rustam, Agus Ramdani, and Prapti Sedijani. “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berorientasi Proses (ITBP) Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Negeri 3 Pringgabaya Lombok Timur.” *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi* 4, no. 1 (2018): 389–98. <http://jurnalfkkip.unram.ac.id/index.php/SemnasBIO/article/view/587>.
- Sanjaya, Wina. *Penelitian Pendidikan Jenis, Metode Dan Prosedur*. Jakarta: Prenandamedia Grup, 2017.
- Sari, Yunita, Andarini Permata Cahyaningtyas, Mega Mulianing

Maharani, Sari Yustiana, and Rida Fironika Kusumadewi. "Meningkatkan Kemampuan Menyusun Soal IPA Berorientasi HOTS Bagi Guru Sekolah Dasar Gugus Pandanaran Dabin IV UPTD Semarang Tengah." *Indonesian Journal of Community Services* 1, no. 2 (2019): 175. <https://doi.org/10.30659/ijocs.1.2.175-183>.

Setyosari, Punaji. "Menciptakan Pembelajaran Yang Efektif Dan Berkualitas." *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran) Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran* 1, no. 5 (2017): 20–30. <https://doi.org/10.17977/um031v1i12014p020>.

Siahaan, Kevin William Andri, Sudirman T. P Lumbangaol, Juliaster Marbun, Ara Doni Nainggolan, Jatodung Muslim Ritonga, and David Patria Barus. "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Multi Representasi Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Penguasaan Konsep IPA." *Jurnal Basicedu* 5, no. 1 (2020): 195–205. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.614>.

Simamora, Khairul Fahmi. "Kemampuan HOTS Siswa Melalui Model PjBL Ditinjau Dari Kemampuan Literasi Kimia Siswa." *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia* 4, no. 1 (2022): 55. <https://doi.org/10.24114/jipk.v4i1.33588>.

Sugiyono. "Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D)," 409. Bandung: Alfabeta, 2015.

———. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta, 2018.

Suherman. "Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pelajaran Fisika Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Divisions Di SMA Negeri 1 Stabat." *Jurnal Pendidikan Fisika* 1, no. 2 (2017): 13–18.

Sukardi. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2018.

Sukardi, Sukardi, and Fahrur Rozi. "Pengaruh Model Pembelajaran Online Dilengkapi Dengan Tutorial Terhadap Hasil Belajar." *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*

4, no. 2 (2019): 97. <https://doi.org/10.29100/jipi.v4i2.1066>.

Sulfemi, Wahyu Bagja, and Nova Mayasari. "Peranan Model Pembelajaran Value Clarification Technique Berbantuan Media Audio Visual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS." *Jurnal Pendidikan* 20.1 (2019): 53-68." *Jurnal Pendidikan* 20, no. 1 (2019): 53–68.

Suyono, and Hariyanto. *Belajar Dan Pembelajaran: Teori Dan Konsep*. Bandung: Rosdakarya, 2017.

Triana, Dessy, and Wahyu Oktri Oktavianto. "Relevansi Kualifikasi Kontraktor Bidang Teknik Sipil Terhadap Kualitas Pekerjaan Proyek Konstruksi Di Provinsi Banten." *Jurnal Fondasi* 2, no. 2 (2018): 182–90.

Triyanti, Metri, Harmoko Harmoko, and Nova Lestari. "Efektivitas Model Pembelajaran Course Review Horay Terhadap Hasil Belajar Biologi Dan Motivasi Siswa Kelas X Sma Negeri Jayaloka." *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)* 9, no. 2 (2018): 99. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v9i2.1605>.

Wahyuningtyas, Cyntya Dwi, and Siti Sri Wulandari. "Pengaruh Model Pembelajaran Course Review Horay (CRH) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Kompetensi Dasar Memahami Administrasi Kelas OTKP SMK Negeri 10 Surabaya." *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)* 8, no. 2 (2020): 340–50.

Yuberti, Saregar Antomi dan. *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains*. Bandar Lampung: Aura CV.Anugrah Utama Raharja, 2017.

Zamista, Adelia Alfama. "Pengaruh Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika." *Edusains* 7, no. 2 (2016): 191–201. <https://doi.org/10.15408/es.v7i2.1815>.