

**SISTEM PEMBELAJARAN *FLIPPED CLASSROOM*
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING MENGGUNAKAN
LEARNING MANAGEMENT SYSTEM MOODLE PADA MATERI
TERMOKIMIA UNTUK SISWA SMA/MA KELAS XI**



**IRFAN ANANDA ISMAIL
NIM. 18035008**

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

**SISTEM PEMBELAJARAN *FLIPPED CLASSROOM*
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING MENGGUNAKAN
LEARNING MANAGEMENT SYSTEM MOODLE PADA MATERI
TERMOKIMIA UNTUK SISWA SMA/MA KELAS XI**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sajana Pendidikan*



Oleh :
IRFAN ANANDA ISMAIL
NIM. 18035008

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

ABSTRAK

Irfan Ananda Ismail : Sistem Pembelajaran *Flipped Classroom* Berbasis Inkuiri Terbimbing Menggunakan Learning Management System Moodle Pada Materi Termokimia Untuk Siswa SMA Kelas XI

Saat ini dunia telah memasuki era revolusi industri generasi 4.0 yang ditandai dengan meningkatnya konektivitas, interaksi serta perkembangan sistem digital, kecerdasan artifisial, dan virtual. Mewabahnya virus Covid-19 menyebabkan terjadinya perubahan yang signifikan terhadap banyak aspek pada pendidikan, termasuk Indonesia. Untuk menghadapi perubahan itu, maka guru perlu mempersiapkan bahan ajar agar bisa digunakan dalam pembelajaran online. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengungkap tingkat validitas dan kepraktisan sistem pembelajaran flipped classroom berbasis inkuiri terbimbing pada materi Termokimia di SMA. Jenis penelitian yang dilakukan adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan Plomp. Subjek penelitian ini adalah dosen kimia Universitas Negeri Padang, guru kimia SMAN 8 Padang, dan siswa kelas XI IPA SMAN 8 Padang. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi, dan lembar kepraktisan. Validasi dilakukan oleh 2 dosen kimia, 3 guru kimia dan evaluasi one to one oleh 3 siswa. Uji kepraktisan dilakukan terhadap 24 siswa kelas XI IPA SMAN 8 Padang. Data validitas untuk materi yang diperoleh sebesar 0,89 pada kategori valid serta uji kepraktisan dengan nilai 93% pada kategori kepraktisan sangat tinggi. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem pembelajaran ini valid dan praktis

Kata Kunci : *Flipped Classroom, Guided Inquiry, Thermochemistry,, COVID-19*

Abstract

Currently the world has entered the era of the industrial revolution generation 4.0 which is marked by increased connectivity, interaction and development of digital systems, artificial intelligence, and virtual. The outbreak of the Covid-19 virus has caused significant changes to many aspects of education, including Indonesia. To deal with these changes, teachers need to prepare teaching materials so that they can be used in online learning. This study aims to develop and reveal the level of validity and practicality of the guided inquiry-based flipped classroom learning system on thermochemistry material in high school. The type of research conducted is Research and Development (R&D) with the Plomp development model. The subjects of this study were a chemistry lecturer at Padang State University, a chemistry teacher at SMAN 8 Padang, and class XI science students at SMAN 8 Padang. The instruments used are validation sheets and practicality sheets. Validation was carried out by 2 chemistry lecturers, 3 chemistry teachers and one to one evaluation by 3 students. The practicality test was conducted on 24 students of class XI IPA SMAN 8 Padang. The validity data for the material obtained is 0.89 in the valid category in the valid category and the practicality test with a value of 93% in the very high practicality category. The results of this study indicate that this learning system is valid and practical

Keyword : *Flipped Classroom, Guided Inquiry, Thermochemistry,, COVID-19*

KATA PENGANTAR

Salam sejahtera bagi kita semua. Puji dan syukur serta terima kasih penulis ucapkan atas lindungan dan karunia dari Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia Nya penulis dapat menyelesaikan pembuatan skripsi dengan judul “SISTEM PEMBELAJARAN *FLIPPED CLASSROOM* BERBASIS INKUIRI TERBIMBING MENGGUNAKAN *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM* MOODLE PADA MATERI TERMOKIMIA UNTUK SISWA SMA/MA KELAS XI” ini dengan baik dan selesai sesuai waktu yang telah ditentukan. Selanjutnya, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang membantu penyelesaian penulisan skripsi ini, baik berupa dorongan moril maupun materil. Disamping itu, izinkan penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Mama sekaligus teman tempat bercerita yang selalu memotivasi dan memberikan doa dalam setiap langkah penulis dalam menjalani kehidupan dan juga Papa serta Adik;
2. Bapak Dr. Mawardi, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan ide dan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini;
3. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang Bapak Dr. Yulkifli, S.Pd, M.Si, serta para Staff;
4. Ketua Jurusan Kimia sekaligus Ketua Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang Ibu Fitri Amelia, S.Si., M.Si., Ph.D;

5. Inyiaik saya (Prof. Dr. Sufyarma Marsidin, M.Pd) dan Nenek saya (Prof. Dr. Neviyarni S., M.S., Kons) yang telah bersedia memberikan dan meluangkan segenap waktu, tenaga, pikiran serta kesabaran dalam memberikan arahan serta motivasinya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini;
6. Kepada Ibu Dra. Asra M.Pd yang mengajari penulis mengenai Materi
7. Ibu Guspatni, S.Pd, MA dan Ibu Zonalia Fitriza, M.Pd sebagai dosen penguji
8. Terima kasih kepada Microsoft yang telah menciptakan layanan seperti Azure yang sangat membantu penulis dalam penyelesaian skripsi
9. Terima kasih kepada Google yang telah menciptakan layanan seperti Google Cloud yang sangat membantu penulis dalam penyelesaian skripsi
10. Munadia Insani sebagai teman yang selalu membantu dan menjadi penyemangat penulis;
11. Fitriana Rahmah yang mengajari penulis dari dasar mengenai konsep dasar Kimia;
12. HIMADUKA (Himpunan Mahasiswa Duduk Belakang) sebagai sahabat tongkrongan saya yang selalu mensupport saya dalam suka maupun duka, saat susah maupun bahagia karena tanpa support system dari kalian saya tidak mungkin bisa berada pada fase saat ini;
13. Seluruh warga dan sahabat-sahabat penulis di Tim Skripsi KP 18 Trendsetter

Akhirnya, hanya kepada Allah SWT jualah penulis berharap dan berdoa semoga amal baik mereka yang telah membantu penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini mendapat balasan pahala yang berlipat ganda dari Allah SWT. *Âmîn yâRabbal 'Âlamîn*

Padang, Januari 2022

Irfan Ananda Ismail

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Irfan Ananda Ismail
NIM : 18035008
Prog. Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : MIPA

**SISTEM PEMBELAJARAN *FLIPPED CLASSROOM*
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING MENGGUNAKAN
LEARNING MANAGEMENT SYSTEM MOODLE
PADA MATERI TERMOKIMIA
UNTUK SISWA SMA/MA KELAS XI**

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

Padang, 11 Februari 2022

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Dr. Mawardi, M. Si	
Anggota	: Guspatni, S.Pd, MA	
Anggota	: Zonalia Fitriza, M.Pd	

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Sistem Pembelajaran *Flipped Classroom* Berbasis Inkuiri
Terbimbing Menggunakan *Learning Management System*
Moodle Pada Materi Termokimia Untuk Siswa
SMA/MA Kelas XI

Nama : Irfan Ananda Ismail

NIM : 18035008

Program Studi : Pendidikan Kimia

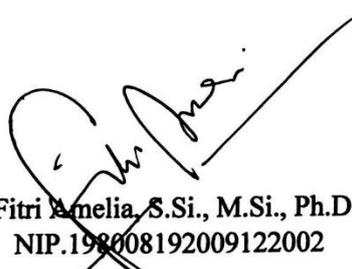
Jurusan : Kimia

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 11 Februari 2022

Mengetahui:
Ketua Jurusan Kimia

Disetujui oleh:
Dosen Pembimbing



Fitri Amelia, S.Si., M.Si., Ph.D.
NIP.198008192009122002



Dr. Mawardi, M. Si
NIP.196111231989031002

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah.....	8
E. Tujuan penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
A. Pendidikan di Era Revolusi Industri 4.0.....	9
B. Sistem Pembelajaran	11
C. Pembelajaran pada masa pandemi COVID-19.....	11
D. <i>Blended learning</i>	13
E. <i>Flipped classroom</i>	15
F. Model Inkuiri Terbimbing	21
G. Moodle.....	25
H. <i>Flipped classroom</i> Learning System berdasarkan Guided Inquiry	27
I. Karakteristik Materi Termokimia	28
J. Penelitian yang relevan.....	34
K. Kerangka Berfikir.....	36
BAB III METODE PENELITIAN	37

A. Jenis penelitian	37
B. Tempat dan Waktu Penelitian	38
C. Subjek Penelitian	38
D. Objek Penelitian.....	38
E. Prosedur Penelitian.....	38
F. Jenis Data	44
G. Instrumen pengumpulan data	45
H. Teknik Analisis Data	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
A. Hasil Penelitian	49
B. Pembahasan	55
BAB V PENUTUP.....	62
A. Kesimpulan	62
B. Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Kompetensi dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi	28
Tabel 2 Konversi tingkat kevalidan model pembelajaran inkuiri terbimbing.....	47
Tabel 3. Konversi tingkat kepraktisan dari sistem pembelajaran <i>Flipped classroom</i> berbasis Guided Inquiry	48
Tabel 4. Hasil Validasi Sistem Pembelajaran	53
Tabel 5. Hasil Validasi Media Sistem Pembelajaran	54
Tabel 6. Hasil Praktikalitas Evaluasi Kelompok Kecil	55
Tabel 7. Hasil Praktikalitas Guru	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pembelajaran Sinkronis dan Asinkronous.....	17
Gambar 2. Skema Kerangka Berpikir	36
Gambar 3. Langkah Langkah Model FGIL.....	41
Gambar 4. Langkah-langkah Pengembangan	44
Gambar 5 Tahapan pembelajaran model inkuiri terbimbing dan pendekatan <i>flipped classroom</i>	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Kebutuhan dan Konteks	69
Lampiran 2. Review Literature	86
Lampiran 3. Kerangka Konseptual	87
Lampiran 4. Self Evaluation	88
Lampiran 5. One to one evaluation	89
Lampiran 6. Hasil Validasi Ahli Media 1	91
Lampiran 7. Hasil Validasi Ahli Media 2	93
Lampiran 8. Hasil Validasi Ahli Media 3	95
Lampiran 9. Hasil Validasi Ahli Media 4	97
Lampiran 10. Hasil Validasi Ahli Media 5	99
Lampiran 11. Hasil Validasi Ahli Materi 1	101
Lampiran 12. Hasil Validasi Ahli Materi 2	103
Lampiran 13. Hasil Validasi Ahli Materi 3	105
Lampiran 14. Hasil Validasi Ahli Materi 4	107
Lampiran 15. Hasil Validasi Ahli Materi 5	109
Lampiran 16. Angket Respon Siswa	111
Lampiran 17. Hasil Praktikalitas Angket Respon Guru 1	113
Lampiran 18. Hasil Praktikalitas Angket Respon Guru 2	114
Lampiran 19. Hasil Praktikalitas Angket Respon Guru 3	117
Lampiran 19. Hasil Pengolahan data Validitas Media	119
Lampiran 20. Hasil Pengolahan data Validitas Materi	120
Lampiran 21. Hasil Pengolahan data Praktikalitas Guru	122
Lampiran 22. Hasil Pengolahan data Praktikalitas Siswa	123
Lampiran 23. Surat Izin Observasi Dari Dinas Pendidikan	124
Lampiran 24. Surat Izin Penelitian Dari Dinas Pendidikan	125
Lampiran 25. Surat Izin Penelitian Dari FMIPA UNP	126
Lampiran 26. Surat Izin Penelitian Dari Sekolah	127
Lampiran 27. Dokumentasi	128

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Saat ini dunia telah memasuki era revolusi industri generasi 4.0 yang ditandai dengan meningkatnya konektivitas, interaksi serta perkembangan sistem digital, kecerdasan artifisial, dan virtual. Dengan semakin konvergennya batas antara manusia, mesin dan sumber daya lainnya, teknologi informasi dan komunikasi tentu berimbas pula pada berbagai sektor kehidupan. Salah satunya yakni berdampak terhadap sistem pendidikan di Indonesia (Rahman and Nuryana 2019).

Pendidikan 4.0 adalah respons terhadap kebutuhan revolusi industri 4.0 di mana manusia dan teknologi diselaraskan untuk menciptakan peluang-peluang baru dengan kreatif dan inovatif. Fisk (2017) menjelaskan “*That the new vision of learning promotes learners to learn not only skills and knowledge that are needed but also to identify the source to learn these skills and knowledge*”. Masih menurut Fisk (2017) sebagaimana dikutip oleh Aziz Hussin, ada sembilan tren atau kecenderungan terkait dengan pendidikan 4.0, yakni sebagai berikut. Salah satunya adalah belajar pada waktu dan tempat yang berbeda. Siswa akan memiliki lebih banyak kesempatan untuk belajar pada waktu dan tempat yang berbeda. *Learning System* memfasilitasi kesempatan untuk pembelajaran jarak jauh dan mandiri (Cholily, Putri, and Kusgiarohmah 2019).

Saat ini wabah Covid-19 telah melanda Indonesia sehingga berdampak terhadap berbagai sektor kehidupan. Akibat terus meningkatnya angka kematian yang disebabkan oleh virus corona maka pemerintah mengeluarkan kebijakan berupa *stay at home* serta *physical and social distancing* yang menyebabkan perubahan terhadap pembelajaran. Dimana pembelajaran yang awalnya dilaksanakan secara tatap muka dialihkan ke pembelajaran *online* (Khasanah, Pramudibyanto, and Widuroyekti 2020).

Covid-19 (Corona Virus Disease 2019) atau biasa disebut dengan istilah corona adalah wabah yang telah menarik perhatian di dunia. Al-Osail dkk (2017:2) menyebutkan bahwa virus corona adalah kumpulan virus yang dapat menginfeksi sistem pernapasan dan menyebabkan kematian. Secara historis virus corona pertama kali diidentifikasi sebagai penyebab flu biasa pada 1960-an. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) (Whitworth, 2020), coronavirus adalah virus yang menyebabkan flu biasa hingga penyakit yang lebih parah seperti sindrom pernapasan Timur Tengah (MERS-CoV) dan sindrom penekanan akut parah (SARSCoV). Bahkan ada dugaan bahwa virus corona awalnya ditularkan dari hewan ke manusia. Namun, kemudian ditemukan bahwa virus corona juga ditularkan dari manusia ke manusia. Sampai saat ini, tidak ada vaksin untuk mencegah Covid-19 (Jurnal *et al.* 2021).

Hal yang dilakukan untuk mencegah penularan yang lebih meluas Pemerintah menerapkan kebijakan yaitu Work From Home (WFH). Kebijakan ini merupakan upaya yang diterapkan kepada masyarakat agar dapat menyelesaikan segala pekerjaan di rumah. Pendidikan di Indonesia pun menjadi salah satu bidang

yang terdampak akibat adanya pandemi covid-19 tersebut. Dengan adanya pembatasan interaksi, Kementerian Pendidikan di Indonesia juga mengeluarkan kebijakan yaitu dengan meliburkan sekolah dan mengganti proses Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) dengan menggunakan sistem dalam jaringan (daring). Dengan menggunakan sistem pembelajaran secara daring ini, terkadang muncul berbagai masalah yang dihadapi oleh siswa dan guru, seperti materi pelajaran yang belum selesai disampaikan oleh guru kemudian guru mengganti dengan tugas lainnya. Hal tersebut menjadi keluhan bagi siswa karena tugas yang diberikan oleh guru lebih banyak (Siahaan *et al.* 2020).

Covid-19 dianggap berbahaya bukan hanya karena dampaknya terhadap total kematian atau jumlah yang terinfeksi. Tetapi juga karena dampak lain yang disebabkan oleh Covid-19. Misalnya, dampaknya terhadap pertumbuhan ekonomi suatu negara, dampaknya terhadap kehidupan sosial, dampaknya terhadap pariwisata, dan juga dampaknya terhadap pendidikan. Di bidang pendidikan, Covid-19 juga membawa peran besar. Banyak perubahan terjadi karena ini. Misalnya, dalam sistem pengajaran yang biasanya dilakukan tatap muka dengan siswa, diganti dengan sistem pengajaran *online*. Awalnya sistem pendidikan di Indonesia menggunakan sistem tatap muka dan dilakukan di kelas Namun dengan penyakit ini, sistem pembelajaran diterapkan melalui tatap muka secara tidak langsung (Savira and Suharsono 2020).

Pemanfaatan internet sebagai media pembelajaran dimungkinkan terjadi dengan menyediakan sarana pembelajaran *online*. Pembelajaran *online* diartikan sebagai jenis pembelajaran yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke

siswa dengan menggunakan media internet atau media jaringan komputer lainnya. Pembelajaran *online* dapat dilakukan dengan menyediakan software LMS (*Learning Management System*) yang akan mendukung kegiatan pembelajaran (Kurniawati, Santanapurba, and Kusumawati 2019).

LMS merupakan software yang dibuat untuk memudahkan seorang Guru mengatur kegiatan pembelajaran dan berinteraksi dengan siswa tanpa terbatas ruang dan waktu. Salah satu LMS yang dapat digunakan adalah Moodle (Herayanti, M. Fuaddunnazmi, and Habibi 2017).

Proses pembelajaran yang dapat dilakukan pada masa pandemi ini, salah satunya dengan menggunakan pembelajaran *blended learning*. Pembelajaran *blended learning* yaitu proses pembelajaran yang dapat menggabungkan antara pembelajaran secara *synchronous* (dilakukan pada waktu yang sama) dan pembelajaran *asynchronous* (dapat dilakukan pada waktu dan tempat yang berbeda) (Chaeruman 2019).

Blended learning adalah perombakan dalam pegangan pembelajaran *online* dengan mencoba mengintegrasikan kemajuan *Blended learning* adalah pembaruan dalam proses pembelajaran *online* dengan mencoba mengkoordinasikan pengembangan dalam inovasi pembelajaran dengan pembelajaran konvensional yaitu pembelajaran yang harus terus dikaitkan dan mengambil minat langsung dalam inovasi pembelajaran dengan pembelajaran konvensional yang belajar yang harus terus dikaitkan dan mengambil bagian secara khusus. (Tahta, 2003).

Flipped classroom merupakan strategi pembelajaran dengan cara meminimalkan jumlah instruksi langsung tapi memaksimalkan interaksi satu-satu (Johnson, 2013)(Rohmah et al. 2019). *Flipped classroom* mengubah apa yang seharusnya dikerjakan di luar kelas oleh siswa berupa penugasanpenugasan menjadi dikerjakan di dalam kelas dengan didampingi Guru dan apa yang seharusnya dikerjakan di dalam kelas berupa pengajaran dan penyampaian materi oleh Gurus menjadi dikerjakan di luar kelas dengan menonton video pembelajaran yang telah disiapkan(Ridha, Setyosari, and Kuswandi 2016)

Untuk menjadikan proses pembelajaran berpusat pada peserta didik (student center) dapat digunakan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik memiliki 4 jenis model pembelajaran yaitu *discovery learning*, *project based learning*, *problem based learning*, dan *inquiry learning*. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran ini adalah model pembelajaran Inkuiri Terbimbing, model pembelajaran Inkuiri Terbimbing adalah salah satu model untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran. Model pembelajaran ini mengharuskan peserta didik untuk aktif selama proses pembelajaran sambil mendorong peserta didik untuk mengoptimalkan keterampilan dan kemampuan mereka (Yeritia, 2017: 182)(Yuliana, Hikmawati, and Wahyudi 2020).

Inkuiri Terbimbing adalah model pembelajaran yang melibatkan semua kemampuan peserta didik untuk menemukan dan menyelidiki masalah secara kritis, logis, dan analitis untuk menemukan dan menemukan jawaban untuk masalah yang dipertanyakan dengan bimbingan seorang guru dengan percaya diri

(Trianto, 2010: 166). Penggunaan inkuiri terbimbing peserta didik bisa mengembangkan kemampuan berfikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah (Aumi & Mawardi, 2021).

Proses pembelajaran Inkuiri Terbimbing dapat membuat siswa terbiasa belajar dan memecahkan masalah, berpikir kritis, berasumsi, bertanggung jawab dalam mencapai pemahaman secara mandiri, dan dapat meningkatkan aktivitas siswa, serta membuat siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran (Kardena & Mawardi, 2020).

Untuk mendukung pembelajaran *Flipped classroom* Berbasis Inkuiri Terbimbing ini dalam pelaksanaannya dapat digunakan *Learning Management System* (LMS) yaitu Moodle. Moodle adalah salah satu LMS open source yang dapat diperoleh secara bebas melalui <http://moodle.org>. Moodle dapat dengan mudah digunakan untuk mengembangkan sistem e-learning. Moodle digunakan dalam kegiatan asinkron dan fitur *conference* yang tersedia dapat digunakan dalam kegiatan sinkron dengan portal *e-learning* Moodle dapat dimodifikasi sesuai kebutuhan pendidik (Surjono 2013).

Melalui Pembelajaran *Online* ini menggunakan LMS (*Learning Management System*) pendidik dapat mengelola materi pembelajaran, yaitu: menyusun silabus, memuat materi, menetapkan tugas kepada siswa, menerima pekerjaan siswa, membuat tes/kuis, memberikan nilai, memantau keaktifan siswa, memproses nilai siswa, berinteraksi dengan siswa dan sesama Guru melalui forum diskusi dchatting, dll. Di sisi lain, siswa dapat mengakses materi informasi

dan pembelajaran, berinteraksi dengan sesama siswa dan Guru, melakukan transaksi tugas kuliah, melakukan tes/kuis, melihat pencapaian hasil belajar, dll(Panduan, Interaktif, and Mahasiswa n.d.).

Untuk dapat melihat penerapan dari sistem pembelajaran *flipped classroom* berbasis inkuiri terbimbing, maka sistem pembelajaran ini diterapkan pada materi Termokimia yang dipelajari di kelas XI SMA/MA. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul "Sistem Pembelajaran *Flipped classroom* Berbasis Inkuiri Terbimbing Menggunakan Lms (*Learning Management System*) Moodle Pada Materi Termokimia Untuk Siswa SMA/MA Kelas XI ".

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, perselisihan dapat diidentifikasi sebagai:

1. Pandemi Covid-19 mengharuskan sektor pendidikan untuk mengalihkan kegiatan pembelajaran menjadi pembelajaran *online*;
2. Diperlukan sistem pembelajaran yang dapat menunjang pembelajaran *online*.

C. Batasan Masalah

Dari identifikasi masalah yang telah dilakukan, agar penelitian ini lebih terarah maka penelitian ini dibatasi sampai uji validitas dan praktikalitas terhadap Sistem Pembelajaran *Flipped classroom* Berbasis Inkuiri Terbimbing Menggunakan LMS (*Learning Management System*) Moodle Pada Materi Termokimia Untuk Siswa SMA/MA Kelas XI

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, perumusan masalah dalam penelitian yang akan dilakukan adalah;

1. Mengembangkan sistem pembelajaran *flipped classroom*;
2. Menentukan tingkat validitas dan praktikalitas sistem pembelajaran *flipped classroom*.

E. Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan penelitian yang akan dilakukan adalah mengembangkan Sistem Pembelajaran *Flipped classroom* berdasarkan *Guided Inquiry* tentang Materi Termokimia Bagi Siswa SMA/MA Kelas XI.

F. Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini dapat di manfaatkan sebagai berikut :

1. Bagi guru, sebagai salah satu sistem pembelajaran yang dapat digunakan dalam pengembangan kimia, khususnya pada materi Termokimia kelas XI SMA/MA;
2. Bagi siswa, sebagai salah satu sistem pembelajaran yang dapat membantu dan mempermudah siswa memahami konsep dalam pembelajaran pada masa pandemi di materi Termokimia;
3. Bagi peneliti lain, sebagai bahan pertimbangan dan rujukan untuk penelitian sejenis

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pendidikan di Era Revolusi Industri 4.0

Saat ini kita telah memasuki era industri generasi ke empat. Ciri khas revolusi generasi ini adalah banyaknya tenaga manusia yang sudah digantikan oleh robot yang telah dikendalikan oleh komputer. Dunia pendidikan tentunya mempunyai tantangan tersendiri dalam menyikapi perubahan ini. Oleh karena itu, diperlukan reformulasi proses pembelajaran baik di sekolah maupun di luar sekolah. Pemanfaatan teknologi tentunya tidak bisa dihindari karena memang sudah zamannya. Guru senantiasa dituntut untuk update tentang perubahan ini agar mampu menyiapkan siswa menghadapi perubahan ini (Cholily et al. 2019).

Era Industri 4.0 adalah istilah yang digunakan untuk merujuk pada era dimana terjadi perpaduan teknologi yang mengakibatkan dimensi fisik, biologis, dan digital membentuk suatu perpaduan yang sulit untuk dibedakan (Scawab, 2016). Misalnya, dua orang dapat saling berbagi informasi secara langsung dengan bantuan digital tanpa harus berada pada tempat yang sama atau pada waktu yang bersamaan baik secara fisikis maupun biologis. Terjadinya digitalisasi informasi dan pemanfaatan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) secara massif di berbagai sektor kehidupan manusia, termasuk di dunia pendidikan, adalah tanda dimulainya era industri 4.0 (Scawab, 2016)(Putrawangsa and Hasanah 2018).

Era pendidikan yang dipengaruhi oleh revolusi industri 4.0 disebut Pendidikan 4.0. *Education 4.0* adalah pendidikan yang ditandai dengan penggunaan teknologi digital dalam proses pembelajaran atau dikenal sebagai sistem cyber. Sistem ini mampu membuat proses pembelajaran berlangsung secara berkala tanpa batasan ruang dan waktu. Para guru dituntut untuk berinovasi dan dapat belajar dalam rangka menyesuaikan pengetahuan dan kemampuan di era industry 4.0. Hal ini disebabkan oleh perubahan zaman yang diikuti oleh perubahan teknologi yang sangat cepat. Perubahan yang cepat harus diimbangi oleh keterampilan teknologi yang tepat dan andal. Pembelajaran dan pendidikan 4.0 mengharuskan guru untuk beradaptasi dengan teknologi canggih (Supandi *et al.* 2019).

Perkembangan teknologi digital di era Industri 4.0 saat ini telah membawa perubahan dan mempengaruhi berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk di bidang pendidikan. Hoyles & Lagrange (2010) menegaskan bahwa teknologi digital adalah hal yang paling mempengaruhi sistem pendidikan di dunia saat ini. Hal ini disebabkan karena aspek efektivitas, efisiensi dan daya tarik yang ditawarkan oleh pembelajaran berbasis teknologi digital. Jika pada tahun 1980an, benda-benda kongkrit artifisial mendominasi penggunaannya sebagai alat visualisasi konsep-konsep abstrak, kini visualisasi berbasis teknologi digital marak digunakan sebagai alat bantu yang lebih efektif, efisien, interaktif, dan atraktif. (Putrawangsa and Hasanah 2018).

Lembaga pendidikan diharapkan tangguh dalam menghadapi hambatan dan tantangan juga perubahan-perubahan yang muncul dalam lingkungan masyarakat baik dalam lingkup lokal, regional, nasional, maupun lingkungan masyarakat

global. Untuk mengantisipasi dampak negatif dari kemajuan IPTEK dan laju arus modernisasi yang begitu cepat, individu harus segera menyadari dan membentengi diri dengan berbagai kemampuan ilmu agama dalam diri setiap individu (Hajriyah 2020).

B. Sistem Pembelajaran

Sistem Pembelajaran adalah suatu kombinasi terorganisasi yang meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran (Hamalik, 2003) (Sanjaya, 2017:6)

C. Pembelajaran pada masa pandemi COVID-19

Pada 31 Desember 2019 muncul kasus serupa dengan pneumoniayang tidak diketahui di Wuhan, China (Lee, 2020). Kasus tersebut di akibatkan oleh virus corona atau yang dikenal dengan COVID-19 (Corona Virus Desese-2019).(Herliandry *et al.* 2020). Berbagai kebijakan telah dikeluarkan oleh pemerintah Indonesia untuk mengurangi tingkat penyebaran virus corona dengan memberlakukan sosial distancing, physical distancing hingga pemberlakuan PSBB (Pembatasan Social Berskala Besar) pada beberapa daerah. Kebijakan-kebijakan yang dikeluarkan untuk membatasi penyebaran COVID-19 berdampak pada berbagai bidang diseluruh dunia khususnya pendidikan di Indonesia (Herliandry *et al.* 2020).

Wabah COVID-19 mendesak pengujian pendidikan jarak jauh hampir yang belum pernah dilakukan secara serempak sebelumnya (Sun *et al.*, 2020) bagi

semua elemen pendidikan yakni peserta didik, guru hingga orang tua. Mengingat pada masa pandemic, waktu, lokasi dan jarak menjadi permasalahan besar saat ini (Kusuma & Hamidah, 2020). Sehingga pembelajaran jarak jauh menjadi solusi untuk mengatasi kesulitan dalam melaksanakan pembelajaran secara tatap muka langsung. Ini memberikan tantangan kepada semua elemen dan jenjang pendidikan untuk mempertahankan kelas tetap aktif meskipun sekolah telah ditutup (Herliandry et al. 2020).

Krisis kesehatan yang diakibatkan oleh wabah COVID-19 telah memelopori pembelajaran *online* secara serempak. Tsunami pembelajaran *online* telah terjadi hampir diseluruh dunia selama pandemi COVID-19 (Goldschmidt & Msn, 2020). Guru dan pendidik sebagai elemen penting dalam pengajaran diharuskan melakukan migrasi besar-besaran yang belum pernah terjadi sebelumnya dari pendidikan tatap muka tradisional ke pendidikan *online* atau pendidikan jarak jauh (Bao, 2020; Basilaia & Kvavadze, 2020).

Ini didukung dengan perkembangan teknologi yang tidak terbatas pada revolusi industry 4.0 saat ini. Pembelajaran *online* secara efektif untuk melaksanakan pembelajaran meskipun pendidik dan peserta didik berada di tempat yang berbeda (Verawardina *et al.*, 2020). Ini mampu menyelesaikan permasalahan keterlambatan peserta didik untuk memperoleh ilmu pengetahuan. Kondisi saat ini mendesak untuk melakukan inovasi dan adaptasi terkait pemanfaatan teknologi yang tersedia untuk mendukung proses pembelajaran (Ahmed *et al.*, 2020)

Selama masa pandemi COVID-19 pembelajaran dirumah atau *online* menjadi solusi melanjutkan sisa semester. Pembelajaran *online* didefinisikan sebagai pengalaman transfer pengetahuan menggunakan video, audio, gambar, komunikasi teks, perangkat lunak (Basilaia & Kvavadze, 2020). Praktiknya mengharuskan pendidik maupun peserta didik untuk berinteraksi dan melakukan transfer pengetahuan secara *online*. Pembelajaran *online* dapat memanfaatkan platform berupa aplikasi, website, jejaring social maupun learning management system (Gunawan et al., 2020). Berbagai platform tersebut dapat dimanfaatkan untuk mendukung transfer pengetahuan yang didukung berbagai teknik diskusi dan lainnya.

D. *Blended learning*

Blended learning merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang mengintegrasikan teknologi sesuai dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21 dan relevan dengan pembelajaran masa covid-19, namun di Indonesia khususnya Sekolah Dasar belum banyak yang mengimplementasikan model pembelajaran *blended learning* bahkan guru ada yang belum mengetahui model pembelajaran ini (Sari 2021).

Model pembelajaran *blended learning* mengemas pembelajarannya dengan sistem tatap muka dan *online e* (Banggur et al., 2018) (Sari 2021).

Blended learning adalah kombinasi komponen aspek pembelajaran sinkron dan asinkron dengan tujuan mencapai efektivitas pembelajaran yang optimal. *Blended learning* dikembangkan karena munculnya kelemahan yang terjadi pada

pembelajaran tatap muka di sekolah. *Blended learning* memiliki beberapa kelebihan, yaitu sebagai berikut.

- a. Siswa dapat mempelajari materi pelajaran secara mandiri dengan memanfaatkan materi pembelajaran yang telah tersedia secara *online* secara bebas dan kapan saja;
- b. Siswa dapat berdiskusi dengan guru dan siswa lain tanpa harus melakukannya secara tatap muka di sekolah.;
- c. Proses pembelajaran yang dilakukan di luar jam tatap muka yang dilakukan oleh siswa dapat dikontrol dengan baik oleh guru;
- d. Guru dapat meminta siswa untuk membaca materi atau melakukan tes atau latihan sebelum pembelajaran tatap muka di kelas dilakukan (Husamah, 2014).

Pembelajaran *blended learning* memiliki 4 jenis model. Salah satu jenis dari model *blended learning* yaitu model rotasi. Pada model ini, siswa mengalami rotasi sesuai dengan jadwal atau dengan kebijaksanaan guru. Model rotasi ini memiliki 4 jenis submodel, yaitu *station rotation*, *lab rotation*, *flipped classroom*, *individual rotation* (Powell et al., 2015) (Piskurich, 2006).

Driscoll dalam (Hendarrita et al., 2018) menyatakan terdapat empat konsep dalam pembelajaran *Blended learning* yakni:

1. *Blended learning* pembelajaran mengkombinasikan berbagai teknologi untuk mencapai tujuan Pendidikan;

2. *Blended learning* kombinasi pendekatan pembelajaran behaviorisme, konstruktivisme dan kognitivisme kombinasi dari berbagai pendekatan ini diharapkan dapat menghasilkan suatu pencapaian pembelajaran dengan teknologi atau tanpa teknologi;
3. *Blended learning* mengkombinasikan berbagai teknologi pembelajaran misalnya web, video, film dan lain sebagainya;
4. *Blended learning* menggabungkan teknologi dan tugas untuk menciptakan pengaruh baik dalam pembelajaran

Pada kegiatan pembelajaran mengintegrasikan teknologi dan tugas agar pembelajarannya maksimal. Unsur-unsur pembelajaran dengan blended learning disebutkan oleh (Suhartono, 2017) yaitu pembelajaran tatap muka di kelas, pembelajaran secara mandiri di luar kelas, memanfaatkan aplikasi atau platform *online*,

E. *Flipped classroom*

Blended learning terdiri dari kata blended (kombinasi/ campuran) dan learning (belajar). Istilah lain yang sering digunakan adalah hybrid course (hybrid = campuran/kombinasi, course = mata kuliah). Makna asli sekaligus yang paling umum *blended learning* mengacu pada belajar yang mengkombinasi atau mencampur antara pembelajaran tatap muka (face to face = f2f) dan pembelajaran berbasis komputer (*online* dan *offline*). Thorne (2003) menggambarkan *blended learning* sebagai "it represents an opportunity to integrate the innovative and technological advances offered by *online* learning with the interaction and

participation offered in the best of traditional learning. Sedangkan Bersin (2004) mendefinisikan *blended learning* sebagai: *"the combination of different training "media" (technologies, activities, and types of events) to create an optimum training program for a specific audience. The term "blended" means that traditional instructor-led training is being supplemented with other electronic formats. In the context of this book, blended learning programs use many different forms of learning, perhaps complemented with instructor-led training and other live formats.*

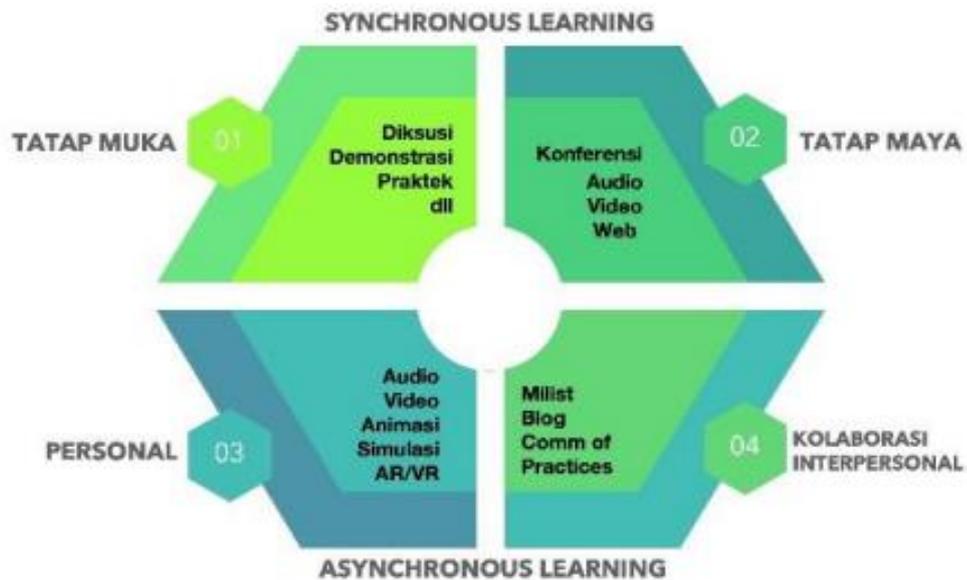
Model pembelajaran blended adalah suatu model pembelajaran yang mengkombinasikan metode pengajaran *synchronous* dan *asynchronous*. Pada pembelajaran asinkronous terdapat 2 tipe dalam proses pembelajarannya. Tipe pertama yaitu pembelajaran asinkronous kolaboratif, contoh dari asinkronous kolaboratif ini yaitu seperti forum diskusi *online*, e- mail, dan lain sebagainya. Sedangkan tipe yang kedua yaitu asinkronous mandiri, contoh dari asinkronous secara mandiri yaitu seperti simulasi, test *online*, materi dalam bentuk pdf, doc, html dan lain sebagainya(Staley, 2007).

Pada pembelajaran sinkronous juga terdapat 2 tipe dalam proses pembelajarannya. Tipe pertaa yaitu tatap muka langsung, contoh dari sinkronous tatap muka ini yaitu ceramah, penelitian di laboratorium, diskusi kelompok dan lain sebagainya. Sedangkan tipe yang kedua yaitu sinkronous maya, contoh dari

sinkronous maya ini yaitu konferensi audio, konferensi video, chatting dan lain sebagainya.

Gambar 1. Pembelajaran Sinkronis dan Asinkronus

Sumber: Chaeruman, 2019



Di masa lalu, materi berbasis digital telah dipraktekkan tetapi dalam batas-batas peran pendukung, yaitu untuk mendukung pengajaran tatap muka. Tujuan dari *blended learning* adalah untuk memberikan pengalaman belajar yang paling efektif dan efisien. *Blended learning* juga sering didefinisikan sebagai sistem pembelajaran yang dilakukan dengan menggabungkan pembelajaran tatap muka dengan instruksi yang dimediasi teknologi (Bonk &Graham, 2006).

Blended learning dikembangkan karena munculnya kelemahan yang terjadi pada pembelajaran tatap muka di sekolah. *Blended learning* memiliki beberapa kelebihan, yaitu sebagai berikut:

1. Dapat digunakan untuk menyampaikan pembelajaran kapan saja dan dimana saja;
2. Pembelajaran terjadi secara mandiri dan konvensional, yang keduanya memiliki kelebihan yang dapat saling melengkapi;
3. Pembelajaran lebih efektif dan efisien;
4. Meningkatkan aksesibilitas. Dengan adanya *Blended learning* maka pembelajar semakin mudah dalam mengakses materi pembelajaran.
5. Pembelajaran menjadi lebih luwes dan tidak kaku

Salah satu bentuk pembelajaran dari *blended learning* yaitu *flipped classroom*. *Flipped classroom* merupakan pembelajaran yang disebut dengan *Flipped classroom*, yaitu pembelajaran yang dilakukan diluar kelas dan pembelajaran yang dilakukan didalam kelas (Andrew *et al.*, 2020). Telah dilakukan beberapa penelitian berhubungan dengan pembelajaran flipped classroom. Flipped classroom merupakan pembelajaran yang dapat meningkatkan sikap kreatif, tanggung jawab, serta keterampilan dalam belajar siswa (Damayanti & Utama, 2016). Selain itu, metode ini juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Selain itu juga dapat meningkatkan interaksi antara guru dengan siswa. Pembelajaran *flipped classroom* juga dapat membuat waktu pembelajaran menjadi lebih efektif, dan efisien (Pratiwi, Sahputra, & Hadi).

Dalam pembelajaran *flipped classroom*, siswa dapat mempelajari materi yang diberikan dirumah dengan menonton video pembelajaran, membuat rangkuman, serta dapat berdiskusi dengan teman secara *online*. Selain itu juga dapat mengerjakan tugas – tugas yang bertujuan untuk memberikan penguatan materi.

Kemudian saat dalam jadwal kelas, dapat dilakukan diskusi terhadap konsep – konsep yang belum dipahami, atau memberikan hasil kesimpulan pembelajaran.. Dalam *flipped classroom*, pendidik bukan menjadi sumber belajar utama tetapi menjadi fasilitator dimana pendidik mengelola aktifitas kelas sedemikian rupa agar dalam proses pembelajaran menjadi aktif dan berpusat kepada peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran (Sutisna *et al.*,2019). Konsep utama dari *flipped classroom* yaitu banyaknya waktu yang dapat digunakan untuk melakukan kegiatan yang umumnya dilakukan di kelas seperti menjawab pertanyaan, interaksi dengan teman sebaya, diskusi kelompok kecil,dan kegiatan dalam memahami materi yang terjadi diluar jadwal kelas (Aris *et al.*, 2020).

Secara sederhana metode ini membalik cara pengajaran di kelas. Pada strategi ini, bahan pelajaran harus dipelajari oleh siswa dirumah sebelum pembelajaran, sehingga di kelas Guru tidak lagi menjelaskan materi, tetapi langsung mengerjakan latihan soal atau aktivitas lainnya seperti debat, persentasi, diskusi, dan sebagainya (Chandra dan Nugroho, 2016). Menurut Kathleen Fulton (dalam Yildirim & Kiray, 2016), kelebihan *flipped classroom* yaitu siswa dapat mengikuti pembelajaran menyesuaikan kecepatan pemahaman mereka karena terdapat kesempatan untuk mengulang-ulang materi jika diperlukan, pekerjaan rumah diselesaikan di kelas dan siswa dapat menanyakan bagian yang belum dipahami, siswa mempunyai kesempatan untuk mengakses pembelajaran secara penuh, waktu pembelajaran di kelas digunakan secara efektif oleh guru dan siswa, guru yang menerapkan *flipped classroom* mendapatkan hasil lebih tinggi dibandingkan dengan menerapkan

pembelajaran tradisional. Berrett D (2012) mengungkapkan kelebihan metode *Flipped classroom*, antara lain:

1. Untuk siswa

- a) Siswa memiliki waktu untuk mempelajari materi pelajaran di rumah sebelum guru menyampaikannya di kelas sehingga siswa lebih mandiri;
- b) Siswa dapat mempelajari materi pelajaran dalam kondisi dan suasana yang nyaman dengan kemampuan mereka untuk menerima materi;
- c) Siswa mendapatkan perhatian penuh dari guru ketika mengalami kesulitan dalam memahami tugas atau latihan karena di kelas guru hanya membahas materi yang sulit menurut siswa;
- d) Siswa dapat belajar dari berbagai jenis konten pembelajaran baik melalui video / buku / situs web daripada siswa belajar hanya dari papan tulis.

1. Untuk guru

- a) Lebih efektif, karena materi disajikan dalam bentuk video, sehingga dapat digunakan berulang kali di kelas lain;
- b) Hemat waktu, karena guru tidak harus menjelaskan semua materi pelajaran, tetapi hanya bagian-bagian tertentu yang dianggap sulit oleh siswa;
- c) Guru termotivasi untuk menyiapkan materi pelajaran dalam berbagai jenis konten, baik dalam bentuk video, website, aplikasi mobile atau jenis konten lainnya. Sehingga pelaksanaan pembelajaran lebih terencana dan tertata dengan baik.;

- d) Guru semakin kreatif dalam menciptakan modul pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi yang memudahkan siswa untuk memahami konsep
- e) Terjalin komunikasi yang aktif antara Guru dan siswa, karena Belajar di kelas lebih banyak Dilakukan dengan Berdiskusi (minta jawaban) di antara mereka.

F. Model Inkuiri Terbimbing

Inkuiri Terbimbing adalah model pembelajaran berdasarkan pandangan Konstruktivisme yang memandang bahwa pembelajaran membangun pengetahuannya sendiri. Dalam pembelajaran siswa didik didik Terbimbing mendapatkan petunjuk yang diperlukan, bisa dalam bentuk pertanyaan yang sedang membimbing, maka sedikit demi sedikit bimbingan berkurang sehingga siswa dapat bekerja secara mandiri dalam pemecahan masalah(Tangkas 2014).

Permendikbud Nomor 3 Tahun 2009 tentang Standar Nasional Pendidikan diketahui bahwa karakteristik proses belajar mengajar yang tercantum dalam standar pembelajaran terdiri dari interaktif, holistik, integratif, ilmiah, kontekstual, tematik, efektif, kolaboratif dan berpusat pada Siwa (Mendikbud RI, 2020). Dalam pembelajaran ilmiah, ada 4 jenis model pembelajaran. Ke-4 jenis model pembelajaran tersebut adalah *discovery learning* model, *project-based learning* (PJBL), *problem based learning* (PBL), dan *inquiry* (Kemendikbud, 2014). Dari empat jenis model pembelajaran, model pembelajaran penyelidikan mencakup

model pembelajaran kognitif yang disukai dalam proses pembelajaran sains di sekolah.

Pembelajaran yang berpusat pada siswa adalah salah satunya adalah pembelajaran Inkuiri Terbimbing. Dalam proses pembelajaran Inkuiri Terbimbing, siswa dapat terlibat langsung dalam menemukan konsep dan dapat membuat kesimpulan sendiri tentang materi yang sedang dipelajari. Model pembelajaran inquiry yang dipandu adalah tentang kegiatan belajar yang mengharuskan siswa untuk dapat menemukan dan dapat menemukan solusi untuk masalah secara mandiri (Yani, Mawardi, dkk, 2019).

Dalam pembelajaran dengan inkuiri maupun pemecahan masalah, belajar dilakukan dalam kelompok kecil, agar dapat menumbuhkan pengetahuan, kemampuan berpikir, sikap dan keterampilan komunikasi. Khusus untuk inkuiri dapat digunakan model latihan inkuiri (MLI) atau scientific inquiry dengan keempat tahapnya (Joyce, *et al.*, 2000). Adapun pembelajaran dengan pemecahan masalah dapat dilakukan melalui tahapan tertentu.

Karakteristik dari inkuiri adalah mempertanyakan (siswa maupun guru) dan berakhir dengan ketidak-pastian (NSTA & AETS, 1998:14). Selanjutnya ditinjau dari tingkat kompleksitasnya pembelajaran dengan inkuiri dibedakan menjadi tiga tingkatan (Trowbridge & Bybee, 1990).

1. Tingkatan pertama adalah pembelajaran penemuan (*discovery*);
3. Tingkatan kedua adalah pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*);
4. Tingkatan paling kompleks adalah inkuiri terbuka atau bebas (*open inquiry*).

Dalam model pembelajaran Inkuiri Terbimbing, siswa menjadi pusat pembelajaran sementara guru bertindak sebagai mitra siswa yang membimbing dan memfasilitasi siswa dalam belajar. Dalam prosesnya, guru memberikan masalah yang dibuat untuk memimpin siswa dalam menemukan kesimpulan. Model pembelajaran Inkuiri Terbimbing ini dapat membuat siswa berpikir kritis dalam mencapai pemahaman tentang materi yang diberikan secara mandiri dalam memecahkan masalah yang telah diberikan oleh guru.

Kurikulum 2013 menuntut proses pembelajaran dilakukan dengan pendekatan saintifik dan berpusat pada siswa (*studentcentered*). Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013 tersebut adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing. Model pembelajaran inkuiri terbimbing terdiri atas lima siklus/tahap yaitu orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi dan penutup (Hanson, 2005). Tahap-tahap tersebut menekankan pada proses berpikir kritis yang berorientasi pada siswa (Sanjaya, 2006)

1. Orientasi (*Orientasi*)

Orientasi adalah tahap dimana peserta didik bersiap untuk belajar. pada tahap ini pendidik berperan dalam memotivasi peserta didik agar tertarik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran, membangkitkan rasa ingin tahu, serta menghubungkan materi yang akan dipelajari dengan materi yang sudah dipelajari sebelumnya. Selain itu, pada tahap orientasi ini pendidik juga akan memberitahukan tujuan dari pembelajaran yang akan dicapai.

2. Eksplorasi (*Eksplorasi*)

Pada tahap *exploration*, kegiatan yang dilakukan yaitu peserta didik diberikan suatu rangkaian model atau informasi. Pada tahap eksplorasi ini peserta didik dapat melakukan sebuah pengamatan, mengumpulkan data, dan menganalisis data atau informasi. Model merupakan suatu rancangan atau gambar yang dapat membantu peserta didik dalam menjawab pertanyaan kunci

3. Pembentukan Konsep

Pada tahap eksplorasi, kegiatan yang dilakukan yaitu peserta didik diberikan suatu rangkaian model atau informasi serta pertanyaan kunci yang telah tersedia. Berdasarkan model tersebut diberikan pertanyaan kunci yang dapat mennggiring peserta didik dalam menemukan konsep secara mandiri.

Pada proses ini, akan diberikan pertanyaan – pertanyaan yang memaksa siswa untuk dapat berpikir kritis serta analisis dengan melibatkan proses eksplorasi. Pertanyaan – pertanyaan yang diberikan dapat menuntun serta siswa dalam mendapatkan informasi yang dituju sehingga siswa dapat menemukan kesimpulan sendiri..

4. Aplikasi (*Application*)

Setelah pemahaman siswa terbentuk, diperkuat dan diperluas, maka tahap selanjutnya adalah tahap Aplikasi (*Aplikasi*). Tahap aplikasi adalah tahap di mana siswa diberi pengetahuan baru dalam situasi latihan, masalah, atau dalam situasi penelitian. Masalah dapat membuat siswa memiliki kepercayaan diri

dalam situasi sederhana dan dalam konteks yang diketahui, dan dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah.

5. Penutup

Tahap penutup merupakan akhir dari tahapan dari model pembelajaran inkuiri (Hanson, 2005)..

G. Moodle

Moodle adalah sebuah nama untuk sebuah program aplikasi yang dapat merubah sebuah media pembelajaran kedalam bentuk web. Aplikasi ini memungkinkan siswa untuk masuk kedalam “ruang kelas digital” untuk mengakses materi-materi pembelajaran. Dengan menggunakan Moodle, kita dapat membuat materi pembelajaran, kuis, jurnal elektronik dan lain-lain. Moodle itu sendiri adalah singkatan dari Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment. Moodle merupakan sebuah aplikasi Course Management System (CMS) yang gratis dapat di-download, digunakan ataupun dimodifikasi oleh siapa saja dengan lisensi secara GNU (General Public License). Saat ini Moodle sudah digunakan pada lebih dari 150.000 institusi di lebih dari 160 negara di dunia. Aplikasi Moodle dikembangkan pertama kali oleh Martin Dougiamas pada Agustus 2002 dengan Moodle Versi 1.0. Saat ini Moodle bisa dipakai oleh siapa saja secara Open Source. Beberapa aktivitas pembelajaran yang didukung oleh Moodle antara lain chat, assignment, forum, kuis dan banyak fitur-fitur lainnya (Utami 2016).

Moodle (*Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment*) merupakan rancangan *software* untuk kegiatan pembelajaran berbasis internet dan website yang dapat digunakan secara bebas sebagai produk open source (Joyo Sampurno, Maulidiyah, and Zuliana Puspitaningrum 2015).

Sistem *e-learning* berbasis open source dapat meningkatkan efisiensi serta efektivitas kinerja pengajar dan pemahaman pembelajar terhadap materi pembelajaran. Moodle memberikan paket software yang lengkap meliputi Apache, MySQL, dan PHP. Dengan menggunakan LMS Moodle yang digunakan dalam penilaian hasil pembelajaran dapat dilakukan secara *online* (ujian *online*).

Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment) yang berarti tempat belajar dinamis dengan menggunakan model berorientasi objek atau merupakan paket lingkungan pendidikan berbasis web yang dinamis. Moodle merupakan perangkat lunak open source yang mendukung implementasi e-learning dengan paradigma terpadu dimana berbagai fitur penunjang pembelajaran dengan mudah dapat diakomodasi dalam suatu portal e-learning (Pratiwi *et al*, 2014) (Herayanti, Muhammad Fuaddunnazmi, and Habibi 2017).

Moodle berfungsi sebagai alat bantu yang efektif dalam menyediakan fasilitas pembelajaran karena dilengkapi dengan fitur-fitur penting penunjang pembelajaran seperti tugas, quiz, chat, kolaborasi, serta fitur utama yang dapat mengupload berbagai format materi pembelajaran serta lebih mudah untuk dipahami karena informasi yang disajikan tidak hanya berbentuk tulisan tetapi juga gambar dan video (Safitri *et al*, 2014). (Herayanti, M. Fuaddunnazmi, *et al*. 2017).

H. *Flipped classroom* Learning System berdasarkan Guided Inquiry

Pengembangan sistem pembelajaran *flipped classroom* berbasis inkuiri terbimbing ini memadukan pembelajaran *flipped classroom* dengan model inkuiri terbimbing. Dalam menerapkan pembelajaran *flipped classroom* berbasis inkuiri terbimbing dilakukan dua sesi pembelajaran yaitu pembelajaran secara asinkronous dan pembelajaran sinkronous. Pada pembelajaran sinkronous dilakukan kegiatan orientasi, eksplorasi dan pembentukan konsep, serta aplikasi. Pada pembelajaran sinkronous dilakukan kegiatan penutup (Aumi and Mawardi 2021).

Pada tahap orientasi, peserta didik diberikan video orientasi yang telah dimasukkan kedalam Moodle. Orientasi adalah tahap dimana peserta didik bersiap untuk belajar. Video yang diberikan dapat berisi penjelasan motivasi, pengetahuan awal, ataupun tujuan pembelajaran, diberikan dalam bentuk video yang dapat berisi penjelasan motivasi, pengetahuan awal (Mawardi & Asra, 2011).

Tahap selanjutnya yaitu eksplorasi dan pembentukan konsep, Pada tahap eksplorasi ini kegiatan yang dilakukan yaitu peserta didik diberikan suatu rangkaian model atau informasi serta pertanyaan kunci yang telah tersedia (Hanson, 2005) pada Moodle. Berdasarkan model tersebut diberikan pertanyaan kunci yang dapat mennggiring peserta didik dalam menemukan konsep secara mandiri

Pada tahap aplikasi, peserta didik akan diberikan soal latihan yang bertujuan untuk memperkuat dan memperluas pemahaman peserta didik pada materi termokimia. Pada tahap ini peserta didik diinstruksikan untuk berdiskusi secara kelompok pada fitur kelompok kecil yang telah tersedia di Moodle. Pada tahap

penutup, peserta didik akan mengkomunikasikan hasil yang telah mereka dapatkan dan pendidik akan mengkonfirmasi dari kebenaran konsep yang telah diperoleh. Dan Pada tahap penutup, peserta didik akan mengkomunikasikan hasil yang telah mereka dapatkan dan pendidik akan mengkonfirmasi dari kebenaran konsep yang telah diperoleh.

I. Karakteristik Materi Termokimia

Termokimia merupakan salah satu materi kimia kelas XI SMA/MA yang terdapat di dalam kurikulum 2013. Berdasarkan silabus kurikulum 2013 pada materi Termokimia terdapat Kompetensi Dasar dan penurunan Indeks Pencapaian Kompetensi (IPK) yang harus di capai peserta didik, ada pun diantaranya dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 1 Kompetensi dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar KI - 3	Kompetensi Dasar KI – 4
3.4. Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia 3.5. Menjelaskan jenis entalpi reaksi, hukum hess dan konsep energi ikatan	4.4. Menyimpulkan hasil analisis data percobaan termokimia pada tekanan tetap 4.5. Membandingkan perubahan entalpi beberapa reaksi berdasarkan data hasil percobaan
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.4.1.Siswa dapat menjelaskan pengertian sistem dan lingkungan 3.4.2. Siswa dapat membedakan jenis jenis sistem 3.4.3.Siswa dapat menjelaskan pengertian reaksi eksoterm berdasarkan diagram tingkat energi	4.4.1 Membedakan reaksi endoterm dan reaksi eksoterm berdasarkan percobaan

<p>3.4.4.Siswa dapat menjelaskan pengertian reaksi endoterm berdasarkan diagram tingkat energy</p> <p>3.4.5.Siswa dapat Menjelaskan persamaan termokimia</p> <p>3.4.6.Siswa dapat menggunakan persamaan termokimia dalam suatu reaksi</p> <p>3.5.1.Siswa dapat Menentukan nilai perubahan entalpi dengan menggunakan hukum hess</p> <p>3.5.2.Siswa dapat Menentukan nilai perubahan entalpi dengan menggunakan data energi ikatan</p>	
---	--

Termokimia mempelajari bagaimana memprediksi, mengamati, dan menentukan kalor yang menyertai perubahan fisika ataupun reaksi kimia. Adapun beberapa karakteristik dari materi Termokimia yang harus dikuasai peserta didik terdiri atas dimensi pengetahuan yang bersifat fakta, konsep, prosedur dan prinsip:

1. Fakta

Materi Termokimia yang bersifat fakta terdiri dari harga entalpi reaksi, perubahan panas dan dingin yang terjadi pada suatu reaksi, rancangan kalorimeter sederhana dan kalorimeter bom, energi yang tidak dapat dimusnahkan

2. Konsep

- a. Termokimia adalah cabang ilmu kimia yang mempelajari perubahan kalor (panas) yang menyertai reaksi kimia (Chang, 2010: 231);
- b. Persamaan termokimia adalah suatu persamaan kimia yang setara dan disertai dengan nilai (ΔH) entalpinya (Chang, dkk., 2014: 598);
- c. Energi adalah kemampuan yang diperlukan untuk melakukan usaha/ kerja (Brady, 2001: 261);
- d. Kalor adalah energi yang mengalir dari dalam atau luar sistem yang disebabkan oleh perbedaan temperatur antara sistem dan lingkungan (Ebbing, dkk., 2009: 228);
- e. Kalor reaksi adalah jumlah kalor yang diperlukan untuk mengembalikan sistem pada temperatur yang diberikan pada penyelesaian reaksi (Ebbing, dkk., 2009: 229);
- f. Entalpi adalah jumlah energi-dalam dalam suatu sistem dan produk dari tekanan dan volumenya. (Tro, 2011: 249);
- g. Energi-dalam (E) adalah energi total suatu sistem, yaitu jumlah energi kinetik dan energi potensial yang terkandung dalam zat tersebut (Jespersen, dkk., 2012: 870);
- h. Perubahan entalpi (ΔH) adalah jumlah kalor yang ditransfer ke dalam atau ke luar dari sistem karena mengalami perubahan kimia atau fisika pada tekanan tetap (q_p) (Chang, dkk., 2014: 596);

- i. Sistem adalah bagian spesifik yang menarik atau menjadi pusat perhatian (Chang, 2010: 231). Zat atau campuran yang mengalami perubahan (Ebbing, dkk., 2009: 228);
- j. Lingkungan adalah semua bagian yang berada di luar (Chang, 2010: 231). atau di sekitar sistem (Ebbing, dkk., 2009: 228);
- k. Sistem terbuka adalah terjadinya pertukaran materi dan energi dari sistem ke lingkungan (Chang, 2010: 231);
- l. Sistem tertutup adalah terjadinya pertukaran energi dari sistem ke lingkungan namun tidak terjadi pertukaran materi (Chang, 2010: 231);
- m. Sistem terisolasi adalah tidak terjadinya pertukaran baik energi ataupun materi dari sistem ke lingkungan (Chang, 2010: 231);
- n. Reaksi eksoterm adalah terjadinya perpindahan/pelepasan kalor dari sistem ke lingkungan sehingga, ΔH reaksi bernilai negatif (Tro, 2011: 249) dan mengalami kenaikan suhu pada sistem (Brady, 2001: 266);
- o. Reaksi endoterm adalah terjadinya penyerapan kalor dari lingkungan ke sistem sehingga, ΔH reaksi bernilai positif (Nivaldo, 2011: 249) dan mengalami penurunan suhu pada sistem (Brady, 2001: 266);
- p. Entalpi pembentukan standar (ΔH_f^0) suatu zat adalah perubahan entalpi yang terjadi dalam pembentukan satu mol zat itu pada keadaan standar dari bentuk acuan unsur itu pada keadaan standarnya (Petrucci, 2011: 246);

- q. Entalpi penguraian standar (ΔH_d°) adalah perubahan entalpi untuk menguraikan 1 mol senyawa menjadi unsur-unsur penyusunnya pada keadaan standar (Syukri, 1999);
- r. Entalpi pembakaran standar (ΔH_c°) adalah pembakaran sempurna 1 mol suatu senyawa pada keadaan standar (Brown, 2012: 174);
- s. Entalpi penetralan (ΔH_n°) adalah perubahan entalpi untuk menetralkan 1 mol asam oleh basa atau 1 mol basa oleh asam pada keadaan standar (Syukri, 1999);
- t. Entalpi pelarutan (ΔH_l°) adalah perubahan entalpi untuk melarutkan 1 mol zat dalam pelarutnya pada keadaan standar (Syukri, 1999);
- u. Kalorimeter adalah alat yang digunakan untuk mengukur kalor yang diserap atau yang berpindah selama terjadinya perubahan fisika atau kimia (Ebbing, dkk., 2009: 238);
- v. Kalorimeter sederhana adalah alat untuk mengukur kalor suatu reaksi pada reaksi-reaksi yang pereaksinya dalam wujud larutan pada tekanan tetap (Chang, dkk., 2014: 596).;
- w. Kalorimeter bom adalah alat untuk mengukur kalor yang diserap atau dilepaskan oleh suatu reaksi untuk reaksi-reaksi pembakaran pada volume tetap (Chang, dkk., 2014: 617);

- x. Energi ikatan adalah jumlah energi yang diperlukan untuk memutuskan ikatan satu mol senyawa yang berikatan kovalen untuk membentuk produk (wujud gas) pada keadaan standar (Chang, dkk., 2014: 609).

3. Prosedur

Langkah-langkah penentuan energi ikatan :

- a. Menuliskan persamaan termokimia peruraian senyawa menjadi unsur-unsur bebas pembentuknya;
- b. Menuliskan persamaan termokimia dari penguraian molekul unsur gas menjadi atom-atom bebas berfasa gas.

4. Prinsip

- a. Hukum Hess “entalpi (ΔH) suatu reaksi hanya bergantung pada keadaan awal dan keadaan akhir, tidak bergantung pada jalannya reaksi (Tro, 2011: 256);
- b. Energi tidak dapat diciptakan, akan tetapi dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya.

J. Penelitian yang relevan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa Menggabungkan model pembelajaran penyelidikan terpandu dengan ruang kelas terbalik adalah salah satu solusi yang dapat dilakukan, sehingga pembelajaran dapat dilakukan. Siswa dapat belajar secara aktif dan dapat belajar di mana saja, sesuai dengan waktu yang diinginkan dengan menggunakan ruang kelas terbalik. Dan pembelajaran yang berpusat pada siswa juga akan dicapai dengan model pembelajaran Guided Inquiry. Dari hasil penelitian dilakukan oleh sistem pembelajaran penyelidikan terpandu berbasis kelas terbalik, validitas dan kepraktisannya telah diuji. Jadi bisa jadi dikatakan bahwa sistem pembelajaran ini dapat digunakan oleh guru dan siswa dalam pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.(Anjelina and Mawardi 2021).

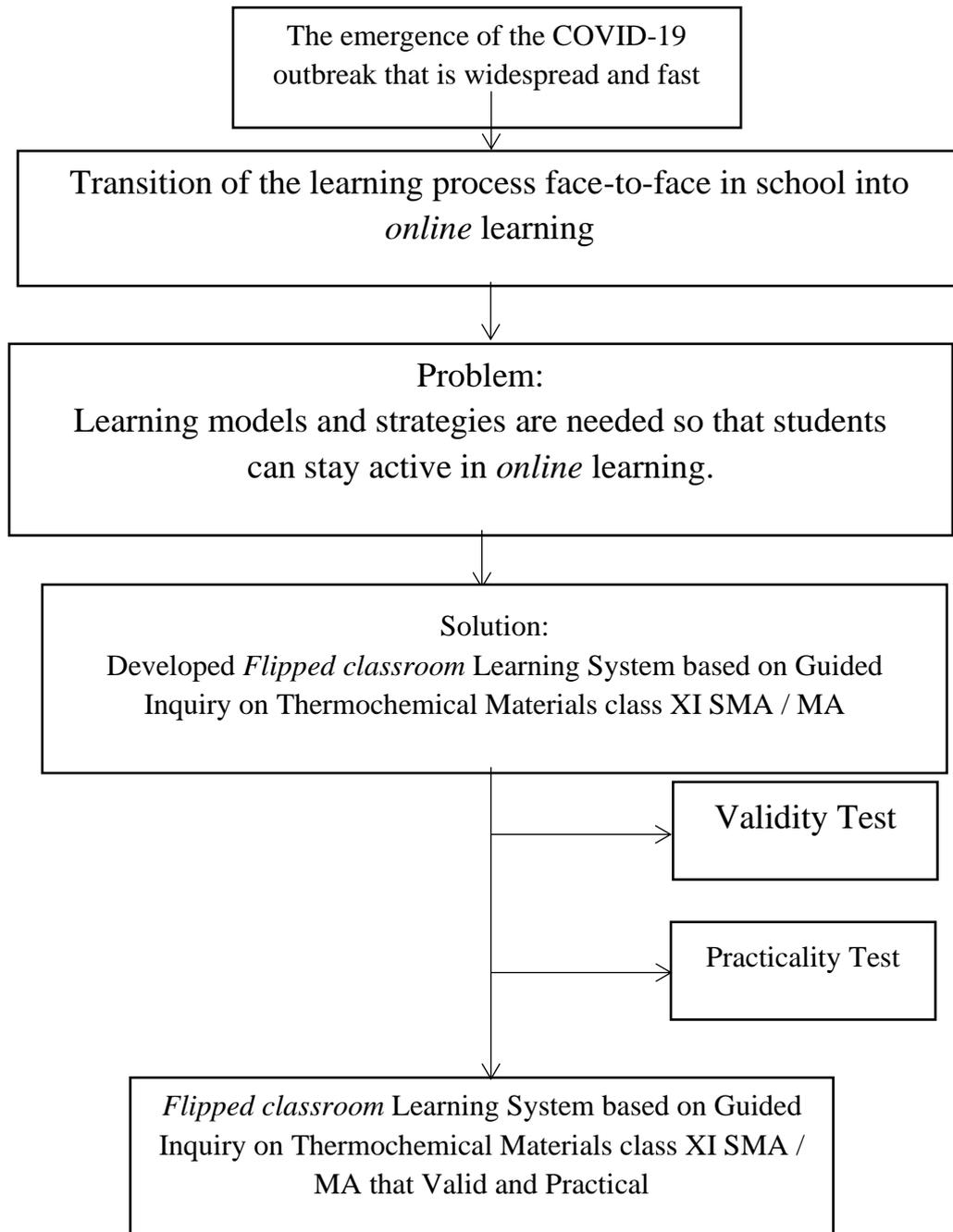
Dari segi manfaat, model FGIL memiliki tingkat kepraktisan yang sangat tinggi dengan nilai P rata-rata 84. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan model FGIL memudahkan siswa untuk memahami konsep kinetika kimia. Model (gambar, tabel, dll) yang digunakan dalam Edmodo dapat membantu siswa menjawab pertanyaan kunci, sehingga mereka dapat membantu siswa memahami konsep. Di Edmodo, ada latihan dan pertanyaan yang dapat memperkuat siswa dalam memahami konsep kinetika kimia, dan menggunakan model FGIL dapat meningkatkan minat dan aktivitas siswa dalam belajar.(Aumi and Mawardi 2021).

Penelitian lainnya juga dilakukan oleh Nurhayati menyatakan bahwa model pembelajaran *blended learning* strategi *flipped classroom* menekankan pada proses penemuan, dimana peserta didik mencari dan menemukan konsep yang dipelajari

secara mandiri, dan guru berperan sebagai fasilitator selama kegiatan belajar mengajar (Nurhayati *et al.*, 2019).

Penelitian lain juga dilakukan oleh Hidayati menyatakan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan *flipped classroom* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik di ranah pengetahuan, memberikan dampak yang positif terhadap sikap peserta didik serta efektif dalam meningkatkan keterampilan dari peserta didik (Hidayati *et al.*, 2018).

K. Kerangka Berfikir



Gambar 2. Skema Kerangka Berpikir

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pengembangan sistem pembelajaran *flipped classroom* berbasis inkuiri terbimbing dalam menemukan dan memahami konsep pada materi Termokimia, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem pembelajaran *flipped classroom* berbasis inkuiri terbimbing pada materi Termokimia untuk kelas XI yang telah dikembangkan mempunyai kategori valid dengan rata-rata nilai validitas sistem pembelajaran yaitu 0,96 dan nilai rata-rata dari validitas media sistem pembelajaran yaitu 0,93 dengan kategori valid.
2. Berdasarkan penilaian dari uji coba kelompok kecil (small group) dapat diketahui bahwa sistem pembelajaran *flipped classroom* berbasis inkuiri terbimbing pada materi Termokimia yang telah dikembangkan mempunyai tingkat kepraktisan sangat tinggi dengan nilai rata-rata untuk respon pendidik yaitu 93% dan untuk respon dari peserta didik yaitu 93%.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disarankan hal-hal sebagai berikut.

1. Bagi guru, sebagai pengetahuan model pembelajaran tambahan yang dapat digunakan pada materi Termokimia dan meningkatkan

kemampuan guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran yang harus dimiliki pada zaman 4.0 ini

2. Bagi peserta didik, dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi Termokimia dikarenakan proses pembelajaran yang menyenangkan dan mudah untuk dipahami.

3. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat melakukan uji efektifitas dari Sistem Pembelajaran *Flipped classroom* berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Termokimia Untuk Siswa SMA/MA Kelas XI