

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini memuat kajian mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan definisi operasional.

1.1.Latar Belakang Masalah

Pembelajaran IPA merupakan pembelajaran yang membuat siswa memperoleh pengalaman secara langsung sehingga siswa memiliki kekuatan untuk menerima, menyerap, dan menerapkan konsep yang telah mereka pelajari (Iswatun et al., 2017). IPA pada hakikatnya dibangun atas dasar produk ilmiah, proses ilmiah, dan sikap ilmiah. Namun, hingga saat ini pembelajaran IPA masih menjadi pelajaran yang sulit dipahami oleh siswa. Hal ini dipengaruhi beberapa faktor seperti pengemasan pembelajaran IPA yang monoton dan cenderung tidak dapat menarik perhatian siswa untuk menyukai pembelajaran IPA (Febrianti et al., 2021). Berdasarkan analisis kebutuhan melalui *google form* yang dibagikan kepada siswa kelas VIII dan diisi oleh 36 siswa.

Berdasarkan angket analisis kebutuhan, siswa mengalami kesulitan dalam memahami pembelajaran yang disebabkan oleh penjelasan materi yang monoton dan membosankan dengan persentase sebesar 30,6% dan disebabkan oleh materi yang disajikan sulit dipahami serta tidak ringkas dengan persentase sebesar 61%. Pembelajaran IPA tidak bisa dilakukan hanya dengan cara menghafal atau pasif mendengarkan guru menjelaskan konsep, melainkan dalam mempelajari IPA hendaknya siswa yang melakukan pembelajaran secara aktif yang demikian dapat menjadikan pembelajaran IPA lebih menarik dan bermakna. Pembelajaran IPA di kelas pun tidak terlepas dari media dan bahan ajar yang digunakan untuk menunjang proses pembelajaran. Namun media dan bahan ajar yang digunakan di lapangan mendominasi menggunakan buku teks yang banyak berisi tulisan atau penjelasan sehingga membuat siswa bosan serta tidak tertarik, sehingga siswa malas memperhatikan materi yang disampaikan oleh guru (Sedana Putra & Semara Putra, 2021).

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk membuat pembelajaran IPA lebih bermakna yaitu menggabungkannya dengan teknologi. Perkembangan teknologi yang beredar di pembelajaran sejatinya tidak bisa dihindarkan. Tuntutan akan teknologi dalam pembelajaran pun telah disinggung dalam keterampilan abad 21 dimana indikator keberhasilan didasarkan pada kemampuan berkomunikasi, berbagi, dan menggunakan informasi untuk memecahkan masalah serta dapat beradaptasi dan berinovasi dalam menghadapi tuntutan baru serta memanfaatkan teknologi untuk menciptakan pengetahuan

baru (Septikasari & Frasandy, 2018). Sejatinya, perkembangan teknologi dilandasi oleh sains, sedangkan teknologi menunjang perkembangan sains. Oleh karena itu, sains tidak dapat dipisahkan dari keterlibatan teknologi. Sains juga berperan dalam penciptaan teknologi, sebaliknya teknologi berperan dalam menciptakan pengetahuan baru. Teknologi dalam pembelajaran hadir sebagai solusi dari masalah-masalah yang muncul dalam proses belajar dan pembelajaran. Teknologi yang dikembangkan untuk mendukung pembelajaran pun saat ini telah banyak diciptakan salah satunya pembelajaran secara elektronik. Sebelum melibatkan pembelajaran berbasis elektronik pada pembelajaran, penting dilakukannya observasi terkait kemampuan digital siswa. Berdasarkan wawancara secara tidak langsung yang dilakukan pada guru IPA, siswa sebelumnya sudah pernah menggunakan perangkat pembelajaran elektronik dalam pembelajaran. Oleh karena itu, keterampilan digital siswa pada tingkat dasar dinilai cukup. Tak hanya itu, literasi digital siswa juga didukung oleh mata pelajaran yang ada pada sekolah, yaitu mata pelajaran TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi). Berdasarkan informasi tersebut, keterampilan digital siswa dinilai mumpuni untuk mendukung pembelajaran yang melibatkan perangkat elektronik dan *internet of things* dalam bentuk *Learning Management System* (LMS).

Penggunaan *Learning Management System* (LMS) dalam pembelajaran dapat mengasah keterampilan yang harus dimiliki oleh masyarakat di era revolusi industri 4.0 dimana pada era ini dituntut untuk memiliki keterampilan digital. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan dengan guru IPA, pelaksanaan pembelajaran di salah satu sekolah di Kecamatan Empat Petulai Dangku mendominasi menggunakan pembelajaran konvensional. Berdasarkan angket analisis kebutuhan sebanyak 80,5% siswa menggunakan 1 sampai 5 jam dalam sehari waktu mereka untuk menggunakan internet dan mengakses pembelajaran. Kemudian juga didukung oleh angket analisis kebutuhan dimana sebanyak 58,3% siswa menyukai pembelajaran IPA yang disampaikan menggunakan *Learning Management System* (LMS) yang memuat materi, video pembelajaran, animasi, dan simulasi. Dengan demikian hal ini dapat mendukung keterlaksanaan pembelajaran IPA secara elektronik. Keterlibatan perangkat pembelajaran elektronik dalam pembelajaran memiliki keuntungan diantaranya meningkatkan efektivitas dan fleksibilitas pembelajaran (Herayanti, Fuaddunnazmi, et al., 2017) Salah satu perangkat lunak yang dapat digunakan untuk mengembangkan sebuah perangkat pembelajaran elektronik yaitu *moodle*. *Moodle* merupakan singkatan dari *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment*. *Moodle* juga merupakan suatu *Course Content Management* (CMS) yang berbasis *open source* dan biasa digunakan untuk

membantu pelaksanaan proses pembelajaran IPA (Ningrum & Rosita, 2019). *Moodle* dapat memuat beberapa fitur diantaranya materi pembelajaran, LKPD, tugas, ruang diskusi, fitur pengumpulan tugas, simulasi interaktif seperti PhET, dan juga video serta gambar untuk menunjang pembelajaran. Karena banyaknya fitur yang dapat dimuat pada *moodle*, maka pembelajaran IPA menggunakan *moodle* dinilai efektif digunakan dalam pembelajaran IPA (Joyo Sampurno et al., 2015). Pemanfaatan *moodle* dalam pembelajaran juga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran; mengarahkan siswa untuk mendapatkan informasi lebih relevan, efisiensi siswa dalam memperoleh informasi; memberikan kemudahan kepada siswa untuk mengakses informasi, dan optimalisasi pembelajaran secara maksimal (Shurygin & Sabirova, 2017). Tak hanya itu, penggunaan *Learning Management System* (LMS) dalam pembelajaran dapat dijadikan salah satu wadah untuk mengasah keterampilan abad 21 salah satunya keterampilan komunikasi ilmiah. Penelitian yang dilakukan oleh Anggraeni & Sole (2018) mengatakan bahwa karakteristik pembelajaran abad ke-21 adalah komunikasi digital dimana pembelajaran meskipun tatap muka tetapi melibatkan internet sehingga memodernisasi pembelajaran di kelas.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan guru IPA, komunikasi yang terjadi pada siswa selama proses pembelajaran hanya beberapa siswa saja yang memiliki inisiatif untuk menyampaikan pendapat maupun berdiskusi dalam kelompok, sedangkan siswa lainnya hanya menyimak. Hal ini juga diperkuat berdasarkan angket analisis kebutuhan, ditemukan bahwa sebanyak 55,6% siswa mengaku jarang terlibat aktif selama pembelajaran IPA dengan frekuensi <3 kali setiap pembelajaran.

Keterampilan komunikasi dalam pembelajaran IPA merupakan sebuah tuntutan karena pembelajaran IPA tidak bisa hanya berupa hafalan konsep dan teori, melainkan juga terdapat permasalahan-permasalahan yang harus diselesaikan. Permasalahan-permasalahan yang akan dipecahkan tentunya melibatkan komunikasi yang baik antara sesama siswa dan guru (Ika, 2018). Keterampilan komunikasi ilmiah yang dimiliki oleh siswa juga memiliki kontribusi yang besar terhadap kemampuan untuk memecahkan masalah (Makiyah et al., 2021). Oleh karena itu, keterampilan komunikasi ilmiah ini sangat dibutuhkan dalam pelaksanaan pembelajaran IPA di kelas. Hal ini juga sejalan dengan tuntutan kurikulum bahwa pembelajaran yang berpusat kepada siswa sehingga keterampilan komunikasi ilmiah ini harus dimiliki oleh siswa untuk menciptakan suasana kelas yang aktif (Kulsum & Nugroho, 2014). Kurikulum 2013 berdasarkan Permendikbud no. 22 tahun 2016 tentang standar isi dengan jelas menjelaskan bahwa kompetensi siswa dalam pembelajaran IPA yang

optimal yaitu melakukan pengamatan dan percobaan yang kemudian dikomunikasikan kembali baik secara lisan, tulisan yang mengacu pada kaidah penulisan yang benar, dan melalui media (Sarwanto, 2016). Keterampilan komunikasi menjadi sebuah sorotan untuk diamati karena menggunakan *moodle* di kelas dapat meningkatkan kemampuan argumen siswa melalui kegiatan ilmiah yang telah dirancang dalam pembelajaran menggunakan *moodle* (Gunawan et al., 2021). Argumentasi itu sendiri merupakan bentuk komunikasi ilmiah yang dihasilkan dari pembelajaran menggunakan *moodle*. Hal ini didukung oleh penelitian yang sebelumnya telah dilakukan oleh Fatmawati (2019) mengatakan bahwa fitur forum diskusi yang terdapat pada *moodle* dinilai dapat meningkatkan partisipasi belajar siswa sebesar 37% yang demikian terjadi komunikasi aktif pada siswa tanpa harus malu untuk berperan aktif selama pembelajaran. Penelitian yang dilakukan oleh Wicaksana (2020) juga menunjukkan bahwa peserta didik lebih berperan aktif dalam berdiskusi ketika menggunakan aplikasi *moodle* dimana hampir keseluruhan dari partisipan sebanyak 3 kelas yang diikuti dalam proses penelitian.

Komunikasi ilmiah yang ditimbulkan selama pembelajaran menggunakan *moodle* tidak lepas dari skenario pembelajaran yang telah didesain oleh guru mata pelajaran. Penelitian yang dilakukan oleh Nasution & Mardhiyana (2019) menunjukkan bahwa implementasi *moodle* dalam pembelajaran dapat melatih kemampuan komunikasi peserta didik melalui diskusi yang dimuat pada lembar kerja digital pada kursus *moodle*. Skenario pembelajaran yang telah didesain oleh guru juga tentunya menjadi faktor utama untuk tercapainya sebuah keterampilan yang dimiliki oleh siswa di kelas. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memicu komunikasi ilmiah dalam pembelajaran menggunakan *moodle* adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang dapat merangsang siswa berperan aktif selama pembelajaran. Model pembelajaran yang dinilai tepat yaitu model pembelajaran inkuiri terbimbing. Hal ini dikarenakan model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa (Aristianti, E., Susanto, H., Marwoto, 2018). Tak hanya itu, model pembelajaran ini juga mengarahkan siswa untuk berperan secara aktif menggali pengetahuannya sehingga menjadikan siswa lebih aktif di kelas demi mendapatkan pengetahuan sebanyak-banyaknya (Amijaya et al., 2018).

Komunikasi yang ditimbulkan melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing diantaranya memberikan pengalaman kepada siswa untuk berpikir dan berinteraksi sesama siswa agar dapat menemukan solusi atas masalah yang ditemukan dengan menginterpretasi data dan memperoleh kesimpulan (Rizki et al., 2021). Selain itu berdasarkan sintaks

pembelajarannya, model pembelajaran inkuiri terbimbing ini mengajak siswa untuk menjelaskan masalah secara rasional sehingga memancing rasa ingin tahu melalui proses mengamati, mengumpulkan data, menganalisis, menarik kesimpulan, dan mengkomunikasikan. Sintaks pembelajaran tersebut tentunya tidak lepas dari komunikasi yang terjalin baik antar sesama siswa maupun dengan guru, oleh karena itu model pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan komunikasi ilmiah siswa (Pramesti et al., 2020). Tah hanya itu, analisis yang telah dilakukan selama 5 tahun menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing ini secara stabil meningkatkan keterampilan berkomunikasi siswa (Iswatun et al., 2017). Penelitian yang dilakukan oleh Sarwanto (2016) juga terbukti bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan komunikasi ilmiah siswa sebesar 86,73%.

Permasalahan terhadap komunikasi ilmiah siswa yang pasif di kelas, ternyata berdampak juga pada penguasaan konsep siswa. Hal ini dikarenakan salah satu faktor yang mempengaruhi penguasaan konsep siswa adalah keterampilan komunikasi ilmiah dari siswa itu sendiri (Sintiawati et al., 2021). Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru IPA, selama pembelajaran IPA hanya menerima konsep yang diberikan oleh guru saja tanpa secara aktif bertanya dan berdiskusi terkait materi sehingga konsep yang dikuasai oleh siswa hanya sebatas apa yang disampaikan oleh guru selama pembelajaran saja. Akhirnya keterbatasan penguasaan konsep yang dimiliki oleh siswa berdampak kepada nilai siswa. Guru mata pelajaran IPA mengatakan bahwa masih ada sekitar 40-50% siswa memiliki nilai ulangan harian masih dibawah kriteria ketuntasan minimal. Hal ini menunjukkan bahwa penguasaan konsep dan komunikasi ilmiah siswa masih rendah. Tak hanya itu, penguasaan konsep siswa yang terlihat masih rendah yang ditunjukkan oleh angket analisis kebutuhan 52,8% siswa masih merasa kesulitan dalam memahami materi IPA di sekolah yang demikian berdampak pada penguasaan konsep dan hasil belajar siswa.

Berdasarkan analisis materi yang telah peneliti lakukan, materi tekanan zat dinilai relevan untuk dapat mengasah keterampilan komunikasi dan penguasaan konsep siswa. Hal ini dikarenakan materi tekanan zat merupakan materi yang menarik karena pengaplikasiannya banyak dijumpai dalam kehidupan siswa (Kania et al., 2020). Tak hanya itu, didukung oleh wawancara yang dilakukan dengan guru IPA bahwa hasil belajar siswa mengenai materi tekanan zat masih kurang, guru mengatakan pada tahun sebelumnya masih ada sekitar 60% siswa mendapatkan nilai ulangan harian materi tekanan zat dibawah KKM, guru mengatakan

hal itu disebabkan oleh materi tekanan zat mengandung 3 sub materi yang masing-masing sub materi tersebut terkandung rumus sehingga menyebabkan siswa cenderung kesusahan dalam menguasai konsep tekanan zat dan berdampak pada hasil belajar. Adapun kompetensi dasar yang dimuat pada materi tekanan zat yaitu “menjelaskan tekanan zat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, termasuk tekanan darah, osmosis, dan kapilaritas jaringan angkut” dan “menyajikan data hasil percobaan untuk menyelidiki tekanan zat cair pada kedalaman tertentu, gaya apung, dan kapilaritas, misalnya dalam batang tumbuhan”.

Berdasarkan uraian kompetensi dasar tersebut, materi tekanan zat dalam pembelajarannya dapat melibatkan skenario pembelajaran yang dapat merangsang siswa berperan aktif, berkomunikasi, dan berdiskusi agar keterampilan komunikasi mereka semakin terasah yang demikian diharapkan dapat meningkatkan penguasaan konsep mereka terkait materi tekanan zat. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran, bahwa pelaksanaan pembelajaran materi tekanan zat sebelumnya hanya dilakukan secara monoton dan jarang dilakukan percobaan secara langsung. Pembelajaran hanya berpusat pada guru dan siswa hanya mendengar dan mencatat materi. Hal ini juga merupakan faktor pendorong terhambatnya tumbuh kembang keterampilan komunikasi ilmiah yang berdampak pula kepada penguasaan konsep siswa terkait materi tekanan zat. Oleh karena itu, peneliti juga menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan menggunakan *moodle* yang akan memuat komponen pembelajaran seperti LKPD, materi, video pembelajaran, dan simulasi agar pembelajaran berkesan dan menjadikan siswa sebagai pusat sehingga mendukung keterampilan komunikasi dan penguasaan konsep siswa khususnya materi tekanan zat.

Berdasarkan angket analisis kebutuhan juga menunjukkan bahwa sebanyak 88,6% siswa menyetujui apabila pembelajaran IPA dikemas dalam bentuk *Learning Management System (LMS) moodle*. Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Akhmalia et al., (2018) menghasilkan bahwa pembelajaran menggunakan *Learning Management System (LMS)* dengan model pembelajaran inkuiri efektif digunakan untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa yang ditunjukkan dengan rata-rata *N-Gain* sebesar 0,84 pada kelas eksperimen dengan kategori tinggi dan kelas kontrol 0,70 dengan kategori sedang. Kemudian juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Putri (2020) bahwa keterampilan komunikasi juga dapat diasah melalui pembelajaran menggunakan *Learning Management System (LMS)* melalui kegiatan mengartikulasikan pemikiran dan gagasan secara efektif menggunakan tulisan; menggunakan komunikasi untuk menginformasikan sesuatu; dapat

menggunakan *Learning Management System* (LMS) dan dapat berkomunikasi secara efektif dalam berbagai lingkungan sehingga siswa siap menghadapi revolusi Industri 4.0. Berdasarkan pemaparan latar belakang yang telah diuraikan serta permasalahan yang terjadi di lapangan terkait hasil belajar; keterampilan komunikasi siswa; proses pelaksanaan pembelajaran; dan kesulitan siswa dalam pembelajaran, maka peneliti telah melakukan penelitian dengan tujuan mengatasi permasalahan di lapangan. Adapun judul penelitian tersebut yaitu “Efektivitas *Learning Management System Moodle* pada Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi dan Penguasaan Konsep Tekanan Zat”. Peneliti mengembangkan sebuah *Learning Management System* (LMS) jenis *moodle* dan digunakan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Penggunaan *Learning Management System* (LMS) *moodle* dalam pembelajaran inkuiri terbimbing juga uji analisis kelayakan dan keefektifannya dalam meningkatkan keterampilan dan penguasaan konsep siswa pada materi tekanan zat.

1.2.Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah disampaikan, adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana karakteristik perangkat pembelajaran *Learning Management System* (LMS) *moodle* pada pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan komunikasi ilmiah dan penguasaan konsep tekanan zat?
2. Bagaimana efektivitas penerapan perangkat pembelajaran *Learning Management System* (LMS) *moodle* pada pembelajaran inkuiri terbimbing dalam meningkatkan keterampilan komunikasi ilmiah peserta didik materi tekanan zat?
3. Bagaimana efektivitas penerapan perangkat pembelajaran *Learning Management System* (LMS) *moodle* pada pembelajaran inkuiri terbimbing dalam meningkatkan penguasaan konsep peserta didik materi tekanan zat?

1.3.Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah, maka tujuan penelitian yaitu:

1. Mengidentifikasi karakteristik perangkat pembelajaran *Learning Management System* (LMS) *moodle* pada pembelajaran inkuiri terbimbing yang mampu meningkatkan keterampilan komunikasi ilmiah dan penguasaan konsep tekanan zat

2. Mengidentifikasi efektivitas penggunaan perangkat pembelajaran *Learning Management System (LMS) moodle* pada pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi tekanan zat dalam meningkatkan kemampuan komunikasi ilmiah siswa
3. Mengidentifikasi efektivitas penggunaan perangkat pembelajaran *Learning Management System (LMS) moodle* pada pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi tekanan zat dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa

1.4. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoretis

Perangkat pembelajaran *Learning Management System (LMS) moodle* dapat dijadikan pijakan dan referensi pada penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan upaya peningkatan komunikasi ilmiah dan penguasaan konsep siswa menggunakan *Learning Management System (LMS) moodle* pada pembelajaran inkuiri terbimbing.

2. Manfaat Praktis

Pengembangan *Learning Management System (LMS) moodle* dapat dijadikan perangkat pembelajaran inovatif untuk menginovasikan pelaksanaan pembelajaran IPA di kelas; sebagai sumber belajar di rumah secara mandiri maupun di sekolah yang demikian diharapkan dapat meningkatkan keterampilan komunikasi ilmiah dan penguasaan konsep siswa; dapat menjadi referensi bagi peneliti lain untuk mengembangkan *Learning Management System (LMS) moodle* pada materi lain.

1.5. Definisi Operasional

Penulisan definisi operasional dimaksudkan untuk menjelaskan istilah-istilah yang terdapat pada judul penelitian. Sesuai dengan judul “Efektivitas *Learning Management System Moodle* pada Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi dan Penguasaan Konsep Tekanan Zat”, maka definisi operasionalnya yaitu:

1. *Learning Management System Moodle* pada Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Learning Management System adalah program perangkat lunak berbasis web untuk manajemen, dokumentasi, pemantauan, pelaporan, administrasi dan distribusi konten pendidikan, program pelatihan, manual teknis, video instruksional atau bahan perpustakaan digital, dan proyek pembelajaran dan pengembangan. Salah satu bentuk *Learning Management System* yang digunakan oleh peneliti yaitu *moodle*, adapun fitur

pada *Learning Management System (LMS) moodle* yang akan dikembangkan diantaranya fitur *course, assignment submissions*, forum diskusi, materi pembelajaran, lembar kerja, video pembelajaran, simulasi, kalender, penilaian dan lain-lain.

Learning Management System Moodle yang akan dikembangkan mengacu pada sintaks model pembelajaran inkuiri terbimbing sehingga dapat memfasilitasi kebutuhan pembelajaran inkuiri terbimbing sepanjang pelaksanaannya. Adapun sintaks pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu: (1) perumusan masalah, dimana *learning management system moodle* akan memfasilitasi tahapan ini dengan cara menampilkan tayangan faktual yang akan dijadikan topik penyelidikan; (2) perumusan hipotesis, *learning management system moodle* memfasilitasi tahapan ini dengan cara menyediakan kolom di LKPD untuk siswa berhipotesis; (3) merancang penyelidikan, *Learning Management System (LMS) moodle* memfasilitasi tahapan ini dengan cara menyediakan urutan langkah penyelidikan di LKPD sehingga siswa dapat mempersiapkan segala yang dibutuhkan sebelum melakukan penyelidikan; (4) siswa melakukan penyelidikan, *Learning Management System (LMS) moodle* memfasilitasi tahapan ini dengan cara menyediakan tahapan penyelidikan yang akan diikuti oleh siswa; (5) mengumpulkan dan menganalisis data; *Learning Management System (LMS) moodle* memfasilitasi tahapan ini dengan cara menyediakan kolom khusus pada LKPD untuk siswa menuliskan hasil dan analisis data penyelidikan; (6) Merumuskan Kesimpulan, *Learning Management System (LMS) moodle* memfasilitasi tahapan ini dengan cara menyediakan kolom di LKPD untuk siswa dapat menuliskan kesimpulan hasil penyelidikan mereka, tak hanya itu pada LKPD juga akan terdapat instruksi mempresentasikan hasil penyelidikan menggunakan media PPT yang dibuat oleh siswa secara berkelompok.

Adapun karakteristik atau ciri khas dari *Learning Management System (LMS) moodle* yang dikembangkan oleh peneliti meliputi ketersediaan fitur yang menunjang pembelajaran IPA dimana tidak mencakup materi saja melainkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), simulasi virtual, video pembelajaran, ruang diskusi, presensi, laporan nilai, serta laman evaluasi pembelajaran yang kemudian dilakukan uji kelayakan dan keterbacaan. Kelayakan dinilai dari uji kelayakan yang dilakukan oleh para ahli terhadap aspek materi dan media. Para ahli yang dimaksud adalah dosen. Keterbacaan dinilai juga dari angket keterbacaan yang dibagikan kepada peserta didik pada tahapan uji coba.

2. Efektivitas Keterampilan Komunikasi Ilmiah

Efektivitas dapat diartikan sebagai ukuran hasil atau keberhasilan dalam mencapai sebuah tujuan, sedangkan keterampilan komunikasi ilmiah merupakan keterampilan pada siswa dimana siswa dapat mengomunikasikan kembali pengetahuan ilmiah yang telah didapatkan melalui penyelidikan atau pengamatan yang disampaikan melalui ragam representasi. Keterampilan komunikasi ilmiah pada penelitian ini diukur menggunakan instrumen *pretest* dan *posttest* keterampilan komunikasi ilmiah. Adapun aspek keterampilan komunikasi ilmiah yang digunakan pada penelitian ini yaitu mengkomunikasikan kembali konsep/informasi yang diterima kedalam berbagai representasi. Peningkatan keterampilan komunikasi ilmiah pada siswa akan dilihat setelah dilakukan pengukuran menggunakan *N-Gain (normalized gain)* berbantuan *microsoft excel*, uji normalitas, uji homogenitas, uji *T test* dan uji *effect size (d)* dengan kategorisasi $d \geq 1,00$ (sangat tinggi); $0,80 \leq d < 1,00$ (tinggi); $0,20 \leq d < 0,80$ (sedang) dan $0 \leq d < 0,20$ (rendah). Efektivitas dari implementasi moodle terhadap peningkatan keterampilan komunikasi ilmiah ditandai dengan perbedaan yang signifikan antar kelas eksperimen dan kelas kontrol dimana kelas eksperimen memiliki peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

3. Efektivitas Penguasaan Konsep IPA

Efektivitas dapat diartikan sebagai ukuran hasil atau keberhasilan dalam mencapai sebuah tujuan, sedangkan penguasaan konsep merupakan penguasaan yang dimiliki siswa terhadap suatu konsep-konsep IPA pada ranah kognitif sesuai dengan taksonomi Bloom revisi jenjang C1-C3. Penentuan ranah kognitif yang diukur berdasarkan pada kompetensi dasar yang hanya sampai pada kemampuan menjelaskan dimana kemampuan tersebut masih mengukur kemampuan tingkat rendah. Oleh karena itu, penelitian ini tidak terfokus untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Penguasaan konsep pada penelitian ini diukur menggunakan *pretest-posttest* dalam bentuk pilihan ganda. Kemudian untuk melihat peningkatan penguasaan konsep yang terjadi pada penelitian ini, maka akan diukur menggunakan *N-Gain (normalized gain)* berbantuan *microsoft excel*, uji normalitas, uji homogenitas, uji *T test* dan uji *effect size (d)* dengan kategorisasi $d \geq 1,00$ (sangat tinggi); $0,80 \leq d < 1,00$ (tinggi); $0,20 \leq d < 0,80$ (sedang) dan $0 \leq d < 0,20$ (rendah). Efektivitas dari implementasi moodle terhadap peningkatan penguasaan konsep ditandai dengan perbedaan yang signifikan antar kelas

eksperimen dan kelas kontrol dimana kelas eksperimen memiliki peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

1.6. Struktur Organisasi Tesis

Tesis ini terdiri atas tiga bagian yaitu bagian awal, isi, dan akhir. Bagian awal terdiri atas halaman judul, halaman pengesahan, halaman pernyataan keaslian tesis, pernyataan bebas plagiarisme, halaman ucapan terima kasih, abstrak, datar isi, daftar gambar, daftar tabel, dan daftar lampiran. Sedangkan bagian isi dari tesis ini terdiri atas bab I yang merupakan pendahuluan dan memuat latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, definisi operasional, dan struktur organisasi tesis. Bab II memuat kajian pustaka terkait teori yang akan menjadi topik pada tesis ini. Adapun teori yang dibahas pada bab II diantaranya pembelajaran elektronik; *moodle*; model pembelajaran inkuiri terbimbing; keterampilan komunikasi ilmiah; penguasaan konsep siswa; materi tekanan zat; hubungan antar variabel; dan kerangka pikir penelitian. Bab III memuat desain penelitian; partisipan penelitian; populasi dan sampel penelitian; teknik pengumpulan data dan instrumen penelitian; prosedur penelitian; diagram alur prosedur penelitian; dan teknik analisis yang digunakan pada penelitian. Bab IV memuat hasil dan pembahasan sesuai rumusan masalah penelitian yang telah ditetapkan. Rumusan masalah yang diuraikan ada tiga, maka bab IV akan membahas tiga poin penting sesuai dengan rumusan masalah disertai penelitian yang menguatkan hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan. Tak hanya itu, bab IV juga memuat kelemahan-kelemahan penelitian. Selanjutnya bab V merupakan bab penutup yang memuat simpulan penelitian, implikasi penelitian, dan rekomendasi penelitian berdasarkan kelemahan penelitian yang telah dipaparkan pada bab IV.