

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi yang pesat di era digital saat ini membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dunia kerja dan pendidikan. Menurut Anglin dalam Amin Akbar, dkk (2019) teknologi pendidikan adalah kombinasi dan pembelajaran, belajar, pengembangan, pengelolaan, dan teknologi lain yang diterapkan untuk memecahkan persoalan pendidikan. Berdasarkan UU No. 20 Tahun 2003 Pasal 3, Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Kemendikbud, 2003).

Dalam hal pendidikan, Reber dalam buku Sugihartono, dkk (2007) mendefinisikan belajar dalam dua pengertian. Pertama, belajar sebagai proses memperoleh pengetahuan dan kedua, belajar sebagai perubahan kemampuan bereaksi yang relatif langgeng sebagai hasil latihan yang diperkuat. Menurut Sudjana dalam Dani Firmansyah (2015) Hasil belajar adalah kemampuan–kemampuan yang telah dimiliki oleh siswa setelah ia mengalami proses belajarnya.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan selama PKM di SMK Negeri 2 Depok tepatnya pada jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik mata pelajaran Instalasi Motor Listrik, nilai KKM atau Kriteria Ketuntasan Minimal yaitu 74. Diketahui juga bahwa pada kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik terdapat 80 siswa yang terbagi menjadi 2 kelas yaitu 40 siswa di XI Teknik Listrik 1 dan 40 siswa di XI Teknik Listrik 2. Observasi awal menunjukkan bahwa nilai rata–rata siswa yang mengikuti pelajaran Instalasi Motor listrik masih di bawah nilai KKM.

Sehubungan dengan hasil belajar, menurut para ahli pendidikan, hasil belajar yang dicapai oleh para siswa dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu faktor yang terdapat dalam diri siswa itu sendiri atau internal dan faktor yang terdapat di luar

diri siswa atau eksternal (Hallen A, 2002). Adapun faktor yang terdapat diluar diri seperti didik (eksternal). Beberapa contoh faktor lingkungan sekolah yang kurang memadai untuk situasi belajar siswa termasuk cara mengajar guru, sikap guru, kurikulum yang kurang sesuai, perlengkapan belajar yang tidak memadai, media pembelajaran yang tidak tepat, teknik evaluasi yang kurang tepat, dsb.

Dalam konteks hasil belajar di atas, berdasarkan observasi yang telah dilakukan selama PKM, penyebab utama rendahnya hasil belajar siswa adalah kurangnya media pembelajaran yang menarik dan mudah digunakan dalam menyampaikan materi, serta alat evaluasi pembelajaran yang kurang interaktif dan kurang mampu memotivasi siswa untuk semangat belajar. Guru perlu memahami jenis media pembelajaran yang efektif agar siswa tidak cepat bosan dan tetap termotivasi selama proses belajar. Media yang interaktif dan bervariasi dapat meningkatkan keterlibatan siswa serta memperdalam pemahaman materi, khususnya pada mata pelajaran yang memerlukan pemahaman konsep praktis dan teknis. Dengan memilih media yang sesuai, guru dapat menciptakan lingkungan belajar yang menarik dan menantang, sehingga siswa lebih antusias mengikuti pembelajaran. Selain itu, media yang tepat juga membantu guru menyampaikan materi secara lebih efisien, yang pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan hasil belajar siswa.

Selain itu, alat evaluasi yang interaktif juga diperlukan untuk mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses penilaian. Evaluasi yang hanya bersifat pasif, seperti soal pilihan ganda konvensional tanpa umpan balik langsung, cenderung membuat siswa kurang tertarik dan tidak merasa tertantang. Sebaliknya, alat evaluasi interaktif seperti kuis digital, simulasi praktik, atau asesmen berbasis proyek dapat meningkatkan motivasi belajar, memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna, serta membantu siswa mengukur dan merefleksikan pemahaman mereka secara real-time. Alat evaluasi yang menarik dan relevan juga memungkinkan guru memperoleh gambaran yang lebih akurat mengenai pencapaian kompetensi siswa, sehingga proses pembelajaran dapat disesuaikan secara tepat untuk meningkatkan hasil belajar secara keseluruhan.

Seiring dengan perkembangan pendidikan, semakin banyak pihak mendukung integrasi pendekatan yang lebih interaktif dan berpusat pada siswa

untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, terutama melalui penggunaan media pembelajaran. Oleh karena itu, pembelajaran yang menggunakan media dilakukan untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Media pembelajaran memiliki peranan penting sebagai sarana untuk menyalurkan pesan pembelajaran. Media pembelajaran memiliki potensi besar dalam meningkatkan hasil belajar siswa SMK yang mengambil mata pelajaran Instalasi Motor Listrik. Atwi Suparman dalam buku Perencanaan Pembelajaran Untuk Kejuruan (2019) menyatakan bahwa “media pembelajaran ialah alat yang digunakan untuk menyalurkan pesan atau informasi dari pengirim kepada penerima pesan. Pengirim dan penerima pesan dapat berbentuk orang atau lembaga, sedangkan media dapat berupa alat elektronik, gambar, buku, dan sebagainya.”

Salah satu kompetensi yang diajarkan di SMKN 2 Depok adalah Instalasi Motor Listrik. Kompetensi ini merupakan mata pelajaran produktif yang harus diikuti oleh siswa kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik, mengajarkan dasar pengetahuan dan keterampilan praktis di industri listrik, termasuk melakukan instalasi, perawatan, dan perbaikan motor listrik dengan standar profesional serta memahami pentingnya keselamatan kerja dalam setiap tahap proses tersebut. Instalasi Motor Listrik adalah salah satu mata pelajaran yang menggunakan laboratorium sebagai media pembelajarannya pada kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Dalam konteks pendidikan di sekolah, laboratorium berfungsi sebagai alat peraga yang dapat memberikan pengalaman belajar pada siswa untuk berinteraksi dengan alat dan bahan serta mengobservasi berbagai gejala secara langsung. Laboratorium fisik memberikan pengalaman nyata kepada siswa dan mendorong mereka untuk membangun pengetahuan melalui eksperimen.

Selain penggunaan media pembelajaran yang tepat, alat evaluasi pembelajaran juga memiliki peran penting dalam mendukung keberhasilan proses belajar-mengajar. Alat evaluasi yang baik tidak hanya mengukur pencapaian hasil belajar siswa, tetapi juga dapat menjadi sarana umpan balik yang mendorong perbaikan pembelajaran. Evaluasi yang bersifat interaktif dan kontekstual, seperti asesmen kinerja, simulasi digital, portofolio, dan proyek berbasis praktik, sangat relevan diterapkan pada mata pelajaran produktif seperti Instalasi Motor Listrik.

Alat evaluasi semacam ini tidak hanya menilai aspek kognitif, tetapi juga menilai keterampilan psikomotorik dan sikap siswa dalam konteks nyata.

Sejalan dengan hal tersebut, Sudijono (2013) menyatakan bahwa “Evaluasi pendidikan adalah proses sistematis untuk menentukan tingkat keberhasilan peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.” Agar proses tersebut efektif, evaluasi harus dirancang secara kontekstual dan mendorong partisipasi aktif siswa. Menurut Zainal Arifin (2017), “Evaluasi yang interaktif dan melibatkan siswa secara aktif dapat meningkatkan rasa tanggung jawab siswa terhadap pembelajaran, memperkuat pemahaman, serta meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan reflektif.” Dengan demikian, evaluasi yang interaktif tidak hanya memotret capaian akhir, tetapi juga mendorong keterlibatan aktif siswa, meningkatkan motivasi, serta memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan bermakna.

Dalam konteks pendidikan teknik, pemahaman dan pengalaman praktis dalam menggunakan alat dan bahan praktikum sangat penting. Namun, seringkali siswa kurang memahami betapa pentingnya menjaga alat dan bahan praktikum dengan baik. Menurut Nasrinur (2023) dalam penelitian “Pengaruh Pengetahuan K3 Terhadap Kedisiplinan Siswa dalam Melaksanakan Praktikum di Kelas XI TKR Jurusan Teknik Otomotif SMK Negeri 5 Padang” Kurangnya keseriusan siswa saat melaksanakan praktikum, seperti suka bercanda dengan teman pada saat melakukan pembongkaran dan pemasangan komponen pada mesin. Hal ini dapat menyebabkan hilangnya komponen-komponen pada mesin atau bahkan dapat membuat mesin menjadi rusak, yang berujung pada kerugian besar bagi institusi pendidikan dan menghambat proses pembelajaran. Ketidakpedulian dalam menggunakan dan menyimpan alat secara benar sering kali mengakibatkan alat-alat menjadi tidak berfungsi atau hilang. Hal ini tidak hanya membebani sekolah dengan biaya penggantian dan perbaikan, tetapi juga mengurangi ketersediaan sumber daya bagi siswa lain, menghambat mereka dalam mengembangkan keterampilan praktis. Penting bagi setiap siswa untuk memahami bahwa menjaga alat dan bahan dengan baik merupakan bagian dari tanggung jawab bersama yang berdampak langsung pada kualitas pendidikan yang mereka terima.

Penelitian yang menjelaskan tentang ketidakefektifan penggunaan laboratorium adalah penelitian “Kelayakan Bengkel Listrik Sekolah Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik (Studi kelas XI TITL di SMKN 4 Bandung)” oleh Shinta Wahyu Yulianingtyas (2019) menyatakan bahwa beberapa permasalahan yang peneliti temukan pada saat melakukan observasi yaitu, masih terdapat beberapa peralatan yang rusak namun tetap digunakan, sering kekurangan bahan-bahan praktik untuk kegiatan praktik, serta masih kurangnya luas bengkel instalasi motor listrik dan lain sebagainya. Permasalahan yang ditemukan di atas mempengaruhi hasil belajar. Kondisi kelas yang tidak memadai dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Misalnya, kelas yang tidak memiliki fasilitas yang cukup dapat mengganggu proses belajar dan mengurangi hasil belajar siswa (Anggraini, 2016). Maka dari itu, penggunaan laboratorium konvensional kurang efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Kemudian, penelitian oleh Mahendra, dkk (2016) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Untuk Kelas XI Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik di SMK Negeri 1 Sedayu” menyatakan bahwa Permasalahan lainnya adalah kurangnya media pembelajaran yang digunakan, ditunjukkan dengan digunakannya media pembelajaran yang bersifat klasikal berupa papan tulis dan slide power point yang sudah tidak menarik lagi bagi siswa. Apabila penggunaan media pembelajaran konvensional itu berlanjut, maka siswa akan merasa bosan atau jenuh karena kegiatan pembelajaran yang monoton atau kurang bervariasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang digunakan pada mata pelajaran instalasi motor listrik belum optimal.

Penggunaan alat evaluasi pembelajaran yang kurang efektif juga menjadi penyebab rendahnya akurasi dalam mengukur hasil belajar siswa sebagaimana disebutkan dalam penelitian oleh Fauziah, A (2021) dengan judul “Pengembangan Evaluasi Pembelajaran Berbasis Quizizz Pada Tema 3 Subtema 2 Di Kelas IV SDN 057201 Kab. Langkat T.A 2020/2021” menyatakan bahwa umumnya evaluasi pembelajaran dilakukan secara konvensional (menggunakan kertas). Evaluasi yang bersifat konvensional dapat dikatakan kurang praktis karena selain masih menggunakan kertas sebagai alat evaluasinya, pengoreksian dan penilaian yang

dilakukan guru juga manual, sehingga membuang waktu dan semakin banyak pekerjaan yang harus dilakukan. Selain itu evaluasi secara konvensional memiliki kekurangan kurangnya keefektifan dalam meminimalisir kecurangan yang dilakukan peserta didik dengan mencontek jawaban temannya sehingga hasil evaluasi yang didapat kurang mampu menunjukkan secara benar ketercapaian kemampuan peserta didik tersebut. Apabila penggunaan evaluasi pembelajaran secara konvensional tetap dilanjutkan, maka potensi ketidakefektifan dalam proses penilaian akan terus berlanjut. Guru akan kesulitan dalam memberikan umpan balik secara cepat dan akurat, serta hasil evaluasi yang diperoleh tidak sepenuhnya mencerminkan kemampuan siswa yang sebenarnya. Hal ini tentu dapat berdampak pada kualitas pembelajaran secara keseluruhan, karena guru tidak memiliki data yang valid dan real-time untuk mengevaluasi metode pengajarannya dan menentukan tindak lanjut pembelajaran yang tepat.

Di tengah tantangan ini, perkembangan teknologi telah mengubah paradigma pembelajaran, memicu tren signifikan dalam penggunaan software sebagai media pembelajaran yang inovatif dan efektif. Kemajuan dalam aksesibilitas internet, terutama dengan peningkatan kecepatan dan ketersediaan jaringan, telah membuka pintu bagi penggunaan platform pembelajaran daring. Siswa dan pengajar kini dapat mengakses berbagai sumber daya pembelajaran online, menjadikan proses belajar lebih fleksibel dan terjangkau. Pengenalan aplikasi, khususnya Festo FluidSIM, berperan kunci dalam meningkatkan hasil belajar siswa dalam Instalasi Motor Listrik. FluidSIM, yang dirancang untuk pembelajaran Instalasi Motor Listrik, memungkinkan siswa merancang, memodifikasi, dan menguji sirkuit listrik virtual. Pemanfaatan teknologi ini meningkatkan keterlibatan siswa dan hasil belajar mereka, memperbaiki pemahaman tentang instalasi motor listrik, mengurangi risiko hilangnya alat dan bahan praktikum, serta meningkatkan kualitas hasil belajar dalam bidang ini.

Selain itu, penggunaan aplikasi berbasis gamifikasi seperti Quizizz juga terbukti efektif sebagai alat evaluasi pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan. Di SMK dengan program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik, penggunaan Quizizz telah menunjukkan peningkatan motivasi dan keterlibatan siswa dalam mengikuti evaluasi. Siswa lebih antusias menjawab soal-soal kuis

dalam format permainan yang kompetitif, yang berdampak pada peningkatan hasil belajar. Salah satu penelitian menunjukkan bahwa penerapan evaluasi menggunakan Quizizz dapat membantu guru menilai pemahaman siswa secara real-time sekaligus menciptakan suasana belajar yang aktif dan menyenangkan.

Namun, meski manfaatnya jelas, penggunaan Festo FluidSIM sebagai media pembelajaran belum umum di SMK, termasuk di SMKN 2 Depok. Banyak sekolah masih mengandalkan laboratorium untuk pengalaman praktis. Keterbatasan sumber daya seperti komputer atau laptop dan kurangnya pelatihan bagi guru di SMK tentang penggunaan teknologi software Festo FluidSIM mungkin menjadi alasan di balik rendahnya adopsi aplikasi ini. Banyak SMK, terutama di daerah terpencil, menghadapi tantangan besar dalam hal penyediaan perangkat teknologi yang memadai untuk mendukung pembelajaran modern. Sumber daya yang terbatas ini menghambat kemampuan sekolah untuk mengintegrasikan teknologi baru ke dalam kurikulum mereka. Selain itu, guru sering kali tidak memiliki akses ke pelatihan yang diperlukan untuk menguasai penggunaan perangkat lunak seperti Festo FluidSIM, yang menyebabkan mereka merasa kurang percaya diri dalam menerapkannya di kelas. Tanpa dukungan yang memadai dalam hal perangkat keras dan pengembangan profesional, sulit bagi SMK untuk sepenuhnya memanfaatkan potensi teknologi pembelajaran yang ada, sehingga menunda adopsi metode pengajaran yang lebih interaktif dan efektif. Adapun hasil penelitian yang relevan yaitu dalam penelitian Nugroho, dkk (2023) dengan judul “Penggunaan Festo FluidSIM Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Di SMK Negeri 1 Cerme”. Berdasarkan penelitian tersebut, diketahui bahwa hasil uji deskripsi nilai rata-rata kelas Eksperimen adalah 70,00 dan nilai maksimal 88,00. sedangkan kelas Kontrol bernilai rata-rata 56,00 dan nilai maksimalnya adalah 80,00. Sehingga dapat diketahui bahwa terdapat perbandingan dari hasil belajar siswa pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik. yaitu hasil belajar yang menerapkan media pembelajaran Festo FluidSIM diketahui lebih baik dibandingkan yang tidak memakai.

Kemudian, Wahyuni, dkk (2019) dengan judul “Penggunaan Festo FluidSIM Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Pelajaran Dasar Listrik Dan Elektronika Di SMK Negeri 2 Banda Aceh” perbedaan

dalam penelitian ini terdapat di mata pelajaran yang diterapkan yaitu Dasar Listrik dan Elektronika sedangkan penelitian ini adalah Instalasi Motor Listrik. namun, persamaan penelitian ini terdapat pada variabel X dan variabel Y yang menyatakan bahwa penggunaan Festo FluidSIM sebagai media pembelajaran secara efektif dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas X mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika SMK Negeri 2 Banda Aceh.

Terakhir, Permadi, M. F. (2020) dalam judulnya “Efektivitas Penggunaan Festo FluidSIM Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pneumatik Siswa Kelas XI–A DAN XI–D di SMKN 2 Cimahi” perbedaan dalam penelitian ini terdapat di mata pelajaran yang diterapkan yaitu Pneuamatik sedangkan penelitian ini adalah Instalasi Motor Listrik. Namun, persamaan penelitian ini terdapat pada variabel X dan Variabel Y yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh perubahan media pembelajaran terhadap hasil belajar sehingga terdapat keefektivitasan penggunaan media pembelajaran Festo FluidSIM terhadap hasil belajar siswa kelas XI pada pembelajaran Pneumatik di SMKN 2 Cimahi.

Selain penggunaan media pembelajaran seperti Festo FluidSIM, penggunaan alat evaluasi pembelajaran berbasis gamifikasi juga menunjukkan pengaruh positif dalam meningkatkan hasil belajar siswa SMK. Gamifikasi adalah penerapan elemen–elemen permainan ke dalam konteks non–permainan, seperti pendidikan, dengan tujuan untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Menurut penelitian oleh Sari, R. dan Mulyasa, E. (2021) yang berjudul "Pengaruh Gamifikasi terhadap Hasil Belajar Siswa SMK pada Mata Pelajaran Teknik Instalasi Listrik", penggunaan aplikasi gamifikasi berbasis kuis interaktif seperti Quizizz dalam proses pembelajaran teknik instalasi listrik meningkatkan keterlibatan siswa dan berdampak signifikan terhadap peningkatan nilai posttest siswa dibandingkan dengan metode konvensional. Rata–rata nilai posttest siswa kelas eksperimen mencapai 82, sementara kelas kontrol hanya 74.

Sementara itu, Penelitian lain oleh Wahyuillahi, Nawawi, dan Maharani (2021) berjudul "Penggunaan Aplikasi Quizizz Sebagai Metode Evaluasi dalam Pembelajaran Daring terhadap Hasil Belajar pada Muatan PKn Kelas V SD" juga mendukung temuan ini. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa Aplikasi Quizizz dirasa sangat efektif dan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Hal ini

dapat dilihat dari hasil penelitian yang diperoleh sebagai berikut, nilai rata-rata Posttest hasil belajar PKn kelas eksperimen sebesar 95,27 (kriteria sangat baik) dengan peningkatan nilai (gain score) sebesar 25,08, sedangkan kelas kontrol nilai rata-rata Posttest hasil belajar PKn sebesar 65,75 (kriteria cukup) dengan peningkatan nilai (gain score) sebesar 16,29.

Berdasarkan pada uraian di atas, maka peneliti mengajukan penelitian dengan judul “Pengaruh Media Pembelajaran *Software Festo FluidSIM* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Di SMK Negeri 2 Depok”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka identifikasi masalah yang akan didapat adalah sebagai berikut:

1. Kurangnya rasa tanggung jawab siswa terhadap alat dan bahan praktikum.
2. Kurangnya penggunaan laboratorium fisik yang efektif.
3. Media pembelajaran konvensional tidak menarik bagi siswa.
4. Kurangnya percaya diri guru untuk menerapkan *software Festo FluidSIM* dalam pembelajaran.
5. Kurangnya keefektifan alat evaluasi pembelajaran.

1.3 Batasan Penelitian

Agar penelitian ini lebih terarah, maka ruang lingkup masalah pada penelitian ini dibatasi pada pengkajian masalah perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran *Festo FluidSIM* dan laboratorium fisik. Penelitian ini dibatasi pada hasil belajar yang hanya membahas aspek pengetahuan dan keterampilan saja, karena *Festo FluidSIM* diketahui lebih efektif dalam meningkatkan keduanya dibandingkan jika tidak digunakan.

1.4 Rumusan Masalah

Berikut rumusan masalah yang merujuk pada latar belakang, identifikasi masalah dan pembatasan masalah yang telah disebutkan yaitu apakah terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan Media Pembelajaran *Software*

Festo FluidSIM dengan hasil belajar siswa yang menggunakan Laboratorium Fisik pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK Negeri 2 Depok?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara siswa yang menggunakan Media Pembelajaran Software Festo FluidSIM dan siswa yang menggunakan Laboratorium Fisik pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK Negeri 2 Depok.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan memperkaya literatur mengenai pengaruh penggunaan teknologi dalam pendidikan dalam meningkatkan hasil belajar, khususnya melalui media pembelajaran berbasis perangkat lunak seperti FluidSIM.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat:

a. Bagi Guru

Manfaat dari penggunaan media pembelajaran *software* FluidSIM bagi guru adalah memberikan alat bantu pengajaran yang interaktif dan efisien, yang dapat memfasilitasi pemahaman siswa terhadap konsep-konsep yang kompleks dalam pembelajaran teknik atau mekanik. Dengan *software* ini, guru dapat menyajikan materi secara lebih menarik dan mendalam melalui simulasi yang realistis, sehingga mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Selain itu, *software* ini juga dapat membantu guru dalam menghemat waktu persiapan dan pelaksanaan pembelajaran praktikum, serta memberikan cara yang efektif untuk mengevaluasi pemahaman siswa secara langsung melalui tugas dan proyek yang berbasis simulasi.

b. Bagi Siswa

Bagi siswa, manfaat penggunaan media pembelajaran *software* FluidSIM adalah memungkinkan mereka untuk belajar melalui simulasi interaktif yang dapat

memperkuat pemahaman konseptual dan keterampilan praktis. *Software* ini menyediakan lingkungan belajar yang mendekati situasi nyata, memungkinkan siswa untuk bereksperimen dan belajar dari kesalahan tanpa risiko nyata. Hal ini tidak hanya meningkatkan motivasi dan minat belajar, tetapi juga membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Penggunaan *software* ini juga dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih fleksibel dan mandiri, memungkinkan siswa untuk mengulang dan menguasai materi sesuai dengan kecepatan belajar mereka masing-masing.

c. Bagi Sekolah

Bagi sekolah, penelitian ini memberikan data empiris mengenai efektivitas penggunaan *software* FluidSIM dalam meningkatkan hasil belajar siswa, yang dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan untuk mengintegrasikan media pembelajaran berbasis teknologi. Penelitian ini juga memberikan wawasan tentang peluang untuk meningkatkan kualitas pembelajaran melalui pemanfaatan teknologi yang relevan dengan kebutuhan industri. Selain itu, hasil penelitian ini dapat membantu sekolah dalam mengembangkan program pembelajaran yang lebih efektif dan efisien, serta mendorong inovasi dalam metode pengajaran guna meningkatkan mutu pendidikan secara keseluruhan.

Intelligentia - Dignitas