



LMS atau disebut juga Sistem Manajemen Pembelajaran telah lazim digunakan dalam pembelajaran terutama pada saat dunia pendidikan terdampak pandemi Covid-19. Sebagian besar sekolah yang berada di zona penyebaran Covid-19 tidak diperbolehkan untuk menyelenggarakan KBM (Kegiatan Belajar Mengajar) tatap muka di kelas. Agar KBM tetap berlangsung penggunaan LMS menjadi pilihan yang tepat. Berbagai model LMS yang telah dikembangkan saat ini antara lain *Moodle*, *Google Classroom*, *Edmodo*, *Atutor*, *Blackword*, dan *Success Factors*. Pertimbangan dalam memilih model LMS didasarkan pada aspek fleksibilitas, kemudahan penggunaan, aksesibilitas, dan keramahan pengguna. Fleksibilitas diartikan sebagai LMS memberikan kenyamanan bagi peserta didik dalam menyesuaikan diri dari kebiasaan lama belajar secara tatap muka ke pembelajaran daring (*online*) menggunakan LMS. Peserta didik juga mudah dalam menggunakan LMS dimana langkah-langkah operasionalnya tidak rumit. Adapun aksesibilitas berkaitan dengan lokasi tempat tinggal peserta didik yang terjangkau jaringan internet. Aspek keramahan pengguna menunjukkan sikap penerimaan peserta didik dan orang tua dalam menerima perubahan dari KBM tatap muka ke pembelajaran daring menggunakan LMS. Pertimbangan yang didasarkan aspek-aspek tersebut menjadi faktor yang menentukan keputusan sekolah dan guru dalam memilih platform LMS (Kasim & Khalid, 2016). Dengan pertimbangan aspek fleksibilitas, kemudahan penggunaan, aksesibilitas, dan keramahan pengguna, manajemen SMKN 2 Yogyakarta menetapkan penggunaan LMS berbasis *Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment)* sebagai sistem manajemen pembelajaran yang resmi digunakan pada Tahun Pelajaran 2020/2021 hingga sekarang. LMS berbasis *Moodle* ini dapat diakses oleh guru dan peserta didik melalui alamat <http://elearning.smk2-yk.sch.id>.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Esther memberikan informasi bahwa LMS dapat menjadi alat untuk melaksanakan pembelajaran secara efektif (Esther, 2018). Keefektifan LMS terutama dapat dilihat dari perannya saat pandemi Covid-19. LMS berfungsi untuk membantu pembelajaran berbasis digital. Guru menyiapkan konten pembelajaran dan melakukan transfer pengetahuan berbantuan komputer. Kemudian memantau KBM, berinteraksi dengan peserta didik secara pribadi maupun dalam forum menggunakan *smartphone*.

LMS *Moodle* memiliki modul platform *open source* sehingga perangkat lunak ini kode sumber atau kode dasarnya dapat digunakan dan dikembangkan oleh pengguna sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dapat ditunjukkan bahwa peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif *blended learning*, yaitu pembelajaran yang menggabungkan metode pembelajaran langsung (*synchronous*) dan metode pembelajaran mandiri/tidak langsung (*asynchronous*) akan memiliki prestasi belajar yang lebih tinggi dibandingkan peserta didik yang diajar dengan pembelajaran tatap muka saja (Dwi Sulisworo et al., 2016).

Selain faktor model pembelajaran, motivasi belajar menjadi prediktor tingginya prestasi belajar peserta didik. Ketersediaan fitur-fitur di LMS juga merupakan komponen penentu dalam memprediksi keberhasilan pembelajaran. Fitur-fitur seperti *chatting*, *forum*, *choice*, dan *assignment* yang tersedia dalam *Moodle* dapat digunakan secara maksimal untuk mendukung kehadiran sosial (D. Sulisworo et al., 2020).

*Whatsapp* merupakan media sosial yang populer di Indonesia dan telah diunduh oleh lebih dari satu milyar orang di seluruh dunia, mudah digunakan dan ramah kuota. *Whatsapp* menyediakan layanan pesan instan untuk *smartphone* yang tidak hanya berupa pesan teks juga berupa pesan gambar, video, suara, file. Selain itu beberapa pengguna *Whatsapp* dapat melakukan *video conference* terbatas. Namun media sosial ini tidak dapat berfungsi seperti LMS *Moodle*. Sebaliknya *Whatsapp* berfungsi sebagai media interaksi guru dan peserta didik yang belum dapat difasilitasi oleh LMS *Moodle* yang dapat disebabkan karena kendala jaringan, kebutuhan kuota, dan keterbatasan kompetensi komputer *user* (pengguna) yaitu guru dan peserta didik. Selain itu *Whatsapp* juga dapat digunakan untuk berbagi lokasi melalui GPS (*Global Positioning System*). Guru dapat mengetahui lokasi peserta didik saat melakukan kunjungan atau sebaliknya peserta didik dapat berkunjung ke rumah guru

Berdasarkan uraian tersebut, permasalahan yang akan dikaji bagaimana mengembangkan desain pembelajaran Fisika pada pokok bahasan Impuls dan Momentum menggunakan LMS *Moodle* berbantuan grup *Whatsapp* dan bagaimana tanggapan peserta didik terhadap desain pembelajaran tersebut.

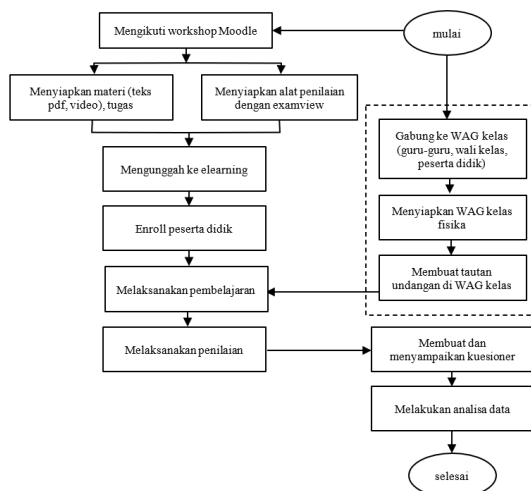
Desain pembelajaran tersebut dibuat untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran Impuls dan Momentum.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)* yang bertujuan untuk mengembangkan suatu produk agar efektif untuk digunakan sekolah, dan bukan hanya untuk menguji teori saja (Putra et al., 2020). Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah desain pembelajaran berbasis LMS Moodle berbantuan grup *Whatsapp*. Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 2 Yogyakarta selama dua bulan (Oktober-November 2020) dengan metode kuesioner dengan subjek sejumlah 152 peserta didik yang belajar di kelas X Teknik Geomatika, X Teknik Pemesinan 1, 2, 3 dan 4.

Kuesioner yang digunakan telah dipakai pada penelitian Wibowo et al. (2015) yang meneliti tanggapan peserta didik terhadap aspek penggunaan software LMS, isi penyajian, dan tampilan LMS (Wibowo et al., 2015). Pengisian kuesioner melalui *Google Form*. Analisis data secara kuantitatif dengan menghitung prosentase tanggapan peserta didik. Sedangkan secara kualitatif diberikan deskripsi terhadap tanggapan kuesioner.

Gambar 1 menunjukkan tahap-tahap penelitian pengembangan desain pembelajaran berbasis LMS Moodle berbantuan grup *Whatsapp*.



Gambar 1. Tahap-tahap penelitian.

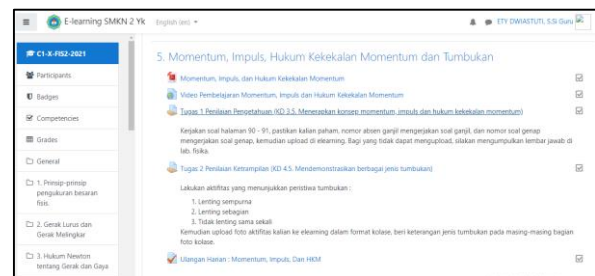
Penelitian diawali dengan keikutsertaan Guru dalam workshop penggunaan LMS Moodle agar Guru memahami cara menggunakannya. Dari workshop tersebut, guru melakukan tindak lanjut dengan menyiapkan materi berupa sumber belajar dalam bentuk teks pdf, mencari video pembelajaran yang menarik untuk ditautkan ke *elearning*, dan menyiapkan tugas untuk peserta didik. Selain workshop LMS Moodle, guru juga mengikuti pelatihan membuat instrumen penilaian dengan aplikasi *Examview*. Materi dan instrumen penilaian kemudian diunggah ke

*elearning*. Setelah unggah materi selesai, guru meng-enroll peserta didik agar masuk ke kelas Fisika di *elearning*. Sebelum pembelajaran dimulai, guru bergabung dengan grup *Whatsapp* atau WAG (*Whatsapp Group*) kelas yang beranggotakan wali kelas, guru-guru yang mengajar di kelas tersebut, dan para peserta didik. Guru membuat WAG kelas Fisika, kemudian memberikan tautan undangan ke WAG kelas. Dengan demikian pembelajaran sudah dapat dimulai. Bagian akhir pembelajaran adalah penilaian ulangan harian berupa *quiz*. Selanjutnya guru menyampaikan kuesioner penelitian pada peserta didik. Hasil kuesioner ini dianalisa secara kuantitatif dan kualitatif.

Hasil analisa menjadi acuan untuk melakukan perbaikan produk desain pembelajaran sehingga peserta didik dapat mencapai hasil belajar yang optimal. Perbaikan yang dilakukan berupa mengubah urutan materi, menambah atau mengurangi materi, mengubah petunjuk mengerjakan tugas/*quiz*, memperbaiki cara berkomunikasi dalam WAG.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Desain pembelajaran LMS Moodle berbantuan grup *Whatsapp* pada pembelajaran Impuls, Momentum, dan Hukum Kekekalan Momentum seperti disajikan pada Gambar 2.



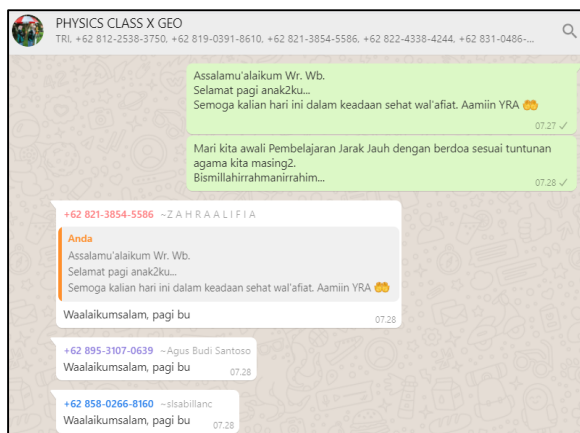
Gambar 2. Tampilan desain pembelajaran.

Tampilan desain pembelajaran mencakup materi berbentuk teks pdf, tautan video pembelajaran, tugas penilaian kompetensi pengetahuan (3.5) dan keterampilan (4.5), serta ulangan harian/*quiz*. Materi teks pdf merupakan bahan ajar yang dibuat oleh Guru. Video pembelajaran ditautkan agar tidak membebani server. Tugas pengetahuan diambil dari soal uji kompetensi yang terdapat dalam buku pegangan peserta didik. Tugas ketrampilan adalah tugas mandiri yang dapat dikerjakan di rumah. Peserta didik mengunggah dokumen tugas dalam format pdf ke kamar yang telah disediakan di *elearning*. Adapun ulangan harian/*quiz* yang semula di *setting* maksimal dua kali mengerjakan dalam durasi waktu 60 menit untuk 20 soal pilihan ganda menjadi diperkenankan mengerjakan

tanpa batasan/*unlimited*. Rentang waktu selama seminggu. Jika lewat seminggu dianggap sudah memasuki masa remedial. Nilai akhir merupakan nilai tertinggi. Sedangkan yang telah melewati batas waktu dan memasuki masa remedial, diberikan nilai SKM (Standar Ketuntasan Minimal).

PJJ mengenalkan ketrampilan baru bagi peserta didik tentang bagaimana belajar secara mandiri. Oleh sebab itu Guru perlu membuat desain pembelajaran yang mudah dipahami dan dikerjakan oleh peserta didik dengan memaksimalkan fasilitas yang tersedia di *elearning*.

Gambar 3 berikut menunjukkan *chat* guru dan peserta didik di grup Whatsapp.



Gambar 3. Interaksi guru dan peserta didik dalam grup Whatsapp.

Guru selalu mengawali pembelajaran dengan salam pembuka dan *vibes* positif untuk memberikan kenyamanan peserta didik. Kehadiran guru digantikan dengan interaksi

dalam WAG. Apabila diperlukan dapat dilakukan pembelajaran *synchronous* menggunakan *Google meet* selama 15 menit yang tautannya diberikan di WAG.

Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap desain pembelajaran, peserta didik mengisi angket yang dibuat dengan *Google Form*. Angket ini berisi 16 pernyataan dimana peserta didik diharapkan menyampaikan pendapatnya yaitu 1 jika tidak setuju, 2 jika setuju dan 3 jika sangat setuju. Jumlah peserta didik yang berpartisipasi mengisi angket sebanyak 152 orang dari total 178 peserta didik yang berasal 5 kelas. Dengan demikian prosentase jumlah responden yang berpartisipasi dalam penelitian ini sebanyak 85,4%.

Kemudian dilakukan penjumlahan skor untuk setiap pernyataan yang dapat dianalisis berdasarkan pengelompokan sebagai berikut.

Tabel 1. Kriteria hasil penskoran

Kriteria	Interval
Sangat baik	80 < jumlah skor ≤ 100
Baik	60 < jumlah skor ≤ 80
Cukup	40 < jumlah skor ≤ 60
Kurang	20 < jumlah skor ≤ 40
Sangat kurang	0 < jumlah skor ≤ 20

Hasil penelitian ditunjukkan oleh tiga tabel, yaitu Tabel 2 merupakan analisis angket respon peserta didik terhadap aspek penggunaan *software*, Tabel 3 memperlihatkan analisis angket respon peserta didik terhadap aspek isi penyajian, sedangkan Tabel 4 menunjukkan respon terhadap aspek tampilan.

Tabel 2. Analisis angket respon peserta didik terhadap aspek penggunaan *software*.

No.	Pernyataan	Jumlah skor	Persentase	Kriteria
1.	LMS <i>Moodle</i> berbantuan grup WA mudah digunakan.	349	76.5 %	Baik
2.	LMS <i>Moodle</i> berbantuan grup WA dapat digunakan tanpa harus memiliki keahlian khusus dibidang komputer.	350	76.8 %	Baik
3.	LMS <i>Moodle</i> berbantuan grup WA tidak membutuhkan biaya yang besar dalam penggunaannya, misal untuk membeli kuota internet.	326	71.5 %	Baik
4.	LMS <i>Moodle</i> berbantuan grup WA dapat diakses dengan baik dalam kondisi normal.	340	74.6 %	Baik
5.	Pembelajaran Fisika dengan penggunaan LMS <i>Moodle</i> berbantuan grup WA menjadi lebih menarik dan menyenangkan.	310	68.0 %	Baik
6.	Saya merasa senang menggunakan LMS <i>Moodle</i> berbantuan grup WA untuk pembelajaran.	330	72.4 %	Baik
Rerata			73.3 %	Baik

Tabel 3. Analisis angket respon peserta didik terhadap aspek penyajian.

No.	Pernyataan	Jumlah skor	Persentase	Kriteria
1.	LMS Moodle berbantuan grup WA dapat membuat informasi lebih jelas dan interaktif melalui gambar dan link video pembelajaran.	328	71.9 %	Baik
2.	Gaya bahasa yang digunakan dalam LMS Moodle berbantuan grup WA mudah dipahami.	326	71.5 %	Baik
3.	LMS Moodle berbantuan grup WA memiliki materi yang mudah dipahami.	299	65.6 %	Baik
4.	LMS Moodle berbantuan grup WA memiliki fasilitas forum untuk bertanya atau berdiskusi.	337	73.9 %	Baik
5.	Materi Fisika dalam software LMS Moodle mudah dipahami.	295	64.7 %	Baik
Rerata			69.5 %	Baik

Tabel 4. Analisis respon peserta didik terhadap aspek tampilan.

No.	Pernyataan	Jumlah skor	Persentase	Kriteria
1.	LMS Moodle ( <i>e-learning</i> ) mempunyai tampilan yang menarik.	317	69.5 %	Baik
2.	Desain website LMS Moodle ( <i>e-learning</i> ) konsisten (terlihat umum di setiap halaman).	336	73.7 %	Baik
3.	Penggunaan warna software LMS Moodle ( <i>e-learning</i> ) menarik dan tidak mengacaukan tampilan pada kondisi normal.	328	71.9 %	Baik
4.	Gambar dan video pada LMS Moodle ( <i>e-learning</i> ) terlihat jelas?	331	72.6 %	Baik
Rerata			71.9 %	Baik

Secara keseluruhan hasil penelitian memperlihatkan bahwa pembelajaran fisika dengan LMS Moodle berbantuan grup Whatsapp memeproleh respon “baik” dari para peserta didik. Hal ini berarti pengembangan desain pembelajaran dapat diterima oleh peserta didik

Namun hasil ini masih di bawah hasil penelitian yang dilakukan oleh Wibowo et al. pada tahun 2014 yang memberikan rata-rata sangat baik di semua aspek (Wibowo et al., 2015). Ini menunjukkan rancangan pembelajaran ini belum digunakan secara maksimal. Faktor-faktor yang menyebabkan kurang maksimalnya penggunaan LMS secara umum dapat ditinjau dari aspek guru, peserta didik, tim ICT (*Information and Communication Technology*) dan manajemen sekolah.

Peserta didik membutuhkan waktu yang lebih lama untuk melakukan adaptasi dari pembelajaran tatap muka ke pembelajaran daring. Selain itu sebagian peserta didik juga perlu beradaptasi dari LMS lama yang digunakan oleh Guru-guru mereka, misalnya *Edmodo* dan *Google Classroom*, ke LMS baru berbasis Moodle pada awal Tahun Pelajaran 2020/2021. Tim ICT

sebagai pengelola LMS perlu melakukan perbaikan pelayanan mengingat banyaknya peserta didik dan guru yang harus dilayani. SMK Negeri 2 Yogyakarta pada Tahun Pelajaran 2020/2021 memiliki jumlah peserta didik sebanyak 2.285 orang dan guru sejumlah 149 orang. Jumlah peserta didik dan guru yang cukup banyak tentu membutuhkan kekuatan server yang tinggi terutama pada saat digunakan secara simultan. Permasalahan ini diatasi dengan keputusan manajemen sekolah untuk meningkatkan kekuatan server. Migrasi dari server lama ke server baru sempat menimbulkan kendala terhentinya pembelajaran daring untuk sementara waktu dan hilangnya file-file tugas yang diupload peserta didik ke *elearning*. Akan tetapi hal ini tidak mempengaruhi sikap peserta didik dalam menerima *elearning*. Peserta didik memberikan respon baik karena LMS Moodle berbantuan grup WA mudah digunakan, tidak memerlukan keahlian khusus di bidang computer dan dapat diakses dengan baik dalam kondisi normal.

Salah satu kekurangan LMS adalah tidak semua tempat berfasilitas internet (berkaitan

dengan adanya listrik, kuota, *gadget*, komputer ataupun laptop), namun peserta didik ternyata menanggapi positif hal yang berhubungan dengan penggunaan *software* LMS dalam pembelajaran. Peserta didik merasa senang dan merasa pembelajaran Fisika dengan LMS menjadi lebih menarik dan menyenangkan.

Pada aspek isi penyajian, peserta didik rata-rata memberikan respon baik. Skor terendah ada di pernyataan bahwa materi Fisika dalam *software* LMS Moodle mudah dipahami. Artinya guru perlu merubah strategi pembelajaran, misalnya dengan membuat bahan ajar yang lebih ringkas, *link* video pembelajaran yang bermutu, memperbanyak interaksi melalui fitur-fitur yang tersedia di *elearning* seperti *chat*, *bigbluebutton*, forum, workshop, dll. dengan tetap menggunakan bantuan grup WA. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sulisworo et al. (2020) yang menyimpulkan bahwa ketersediaan fitur-fitur di LMS merupakan komponen penentu dalam memprediksi keberhasilan pembelajaran. Fitur-fitur seperti *chatting*, *forum*, *choice*, dan *assignment* yang tersedia dalam Moodle dapat digunakan secara maksimal untuk mendukung kehadiran sosial (D. Sulisworo et al., 2020).

Adapun pada aspek tampilan, peserta didik merespon dengan baik terhadap tampilan LMS, desain yang konsisten, penggunaan warna dan kejelasan gambar atau video. Agar respon dapat meningkat menjadi sangat baik maka tim ICT dapat mengupayakan pengembangan desain tampilan LMS yang bernuansa kekinian atau milenial. Misalnya tata letak dibuat mirip blog, warna dasar cerah, dan fitur-fitur tersedia lengkap.

Terkait dengan hasil belajar peserta didik setelah satu semester menggunakan LMS Moodle berbantuan grup WA ini, dapat dianalisis bahwa hasil belajar peserta didik rata-rata mengalami kenaikan pada kelas yang aktif, sedangkan pada kelas yang pasif terjadi penurunan. Nilai rata-rata pengetahuan mata pelajaran Fisika pada rapor semester ganjil di kelas yang aktif sebesar 87, sedangkan di kelas yang pasif sebesar 66. Adapun nilai rata-rata keterampilan mata pelajaran Fisika sebesar 80 di kelas aktif dan 66 di kelas pasif. Yang dimaksud dengan kelas aktif yaitu kelas yang peserta didiknya cepat memberikan respon terhadap komunikasi yang dibuka oleh Guru, cepat menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan Guru, dan menepati jadwal penilaian. Sikap peserta didik yang disiplin ini mendukung aktifitas belajar mandiri yang diharapkan muncul pada pembelajaran daring.

Selain itu Guru perlu mengatur setting penilaian atau *quiz* dalam mode *unlimited* agar peserta didik dapat berulang kali dan maksimal dalam mengerjakan soal-soal. Metode ini dikenal sebagai *drilling* (pengulangan). Seberapa tinggi nilai yang diinginkan bergantung pada kemauan atau motivasi peserta didik untuk memperoleh hasil belajar terbaik. Pembatasan tetap diberlakukan dalam hal rentang waktu mengerjakan. Bagi peserta didik yang terlambat mengerjakan hanya dapat memperoleh nilai SKM (Standar Ketuntasan Minimal). Berbeda dengan peserta didik yang mengerjakan tepat waktu maka dapat memperoleh nilai melebihi SKM. Pola ini ternyata mendapat respon sangat baik dari peserta didik sehingga pada semester berikutnya ketika pola ini diterapkan, sebagian besar peserta didik dapat memperoleh hasil belajar yang sangat baik atau maksimal.

Sebagaimana hasil penelitian yang dilakukan oleh Sulisworo et al. (2019) yang menyatakan bahwa pembelajaran abad 21 merupakan pembelajaran yang dirancang untuk generasi abad 21 dimana teknologi terkini yang membawa arus komunikasi dan informasi berkembang maju dan pesat sehingga mampu mempengaruhi segala elemen kehidupan (Sulisworo et al., 2019). Konsep 4C yaitu kecakapan peserta didik dalam berkolaborasi, berpikir kritis, bertindak kreatif, dan berkomunikasi menjadi tantangan guru dalam melakukan inovasi pembelajaran. Teori, konsep, dan praktik pembelajaran kooperatif dan kolaboratif memiliki manfaat yang signifikan bagi perkembangan dan peningkatan kemampuan dan keterampilan peserta didik pada berbagai jenjang pendidikan. Dan semua harapan yang diinginkan sangat memerlukan sikap disiplin peserta didik dalam mengikuti pembelajaran daring.

#### 4. Simpulan dan Saran

Tantangan terbesar guru dalam melaksanakan pembelajaran daring adalah bagaimana membuat rancangan pembelajaran yang menarik dan menyenangkan bagi peserta didik dengan cara memilih LMS yang tepat sebagai bentuk inovasi pembelajaran. Dari hasil angket dapat ditunjukkan bahwa LMS berbasis Moodle berbantuan grup WA baik digunakan untuk pembelajaran daring. Agar makin baik maka perlu dilakukan perbaikan tampilan muka, memaksimalkan penggunaan fitur-fitur di *elearning*, guru membuat/memilih bahan ajar/sumber belajar yang menarik, memperbanyak interaksi guru dan peserta didik,

serta guru bersikap tegas dalam mendisiplinkan peserta didik.

Upaya guru untuk memotivasi peserta didik memperoleh hasil belajar sangat baik dilakukan dengan memberikan kesempatan peserta didik untuk mengerjakan *quiz* berulang kali (metode *drilling*) sesuai kemauannya. Semakin termotivasi memperoleh hasil belajar terbaik, peserta didik memaksimalkan usaha dengan mengerjakan *quiz* berulang kali sebelum batas waktu yang ditetapkan.

#### Daftar Pustaka

- Esther, O. O. (2018). Learning Management System: A Tool for Effective Teaching Process. *The International Journal of Science & Technoledge*, 6(9), 24–30.
- Kasim, N. N. M., & Khalid, F. (2016). Choosing the right learning management system (LMS) for the higher education institution context: A systematic review. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 11(6), 55–61. <https://doi.org/10.3991/ijet.v11i06.5644>
- Putra, D. D., Okilanda, A., Arisman, A., Lanos, M. E. C., Putri, S. A. R., Fajar, M., Lestari, H., & Wanto, S. (2020). Kupas Tuntas Penelitian Pengembangan Model Borg & Gall. *Wahana Dedikasi: Jurnal PkM Ilmu Kependidikan*, 3(1), 46. <https://doi.org/10.31851/dedikasi.v3i1.5340>
- Rosyid, M. F., Firmansah, E., & Prabowo, Y. D. (2015). *Fisika Dasar Jilid I: Mekanika* (A. S. (Universitas N. J. Budi (ed.); 1st ed.). Penerbit Periuk.
- Sulisworo, D., Kusumaningtyas, D. A., & Handayani, T. (2019). E-Learning Impacts on Critical Thinking Skills in Science Learning. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, 8(4), 3434–3439. <https://doi.org/10.35940/ijrte.d6795.118419>
- Sulisworo, D., Rohmadheny, P. S., Fatimah, N., Arif, D. B., & Saifuddin, M. F. (2020). Learning analytics to predict student achievement in online learning during covid-19 mitigation. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24(10), 1844–1861. <https://doi.org/10.37200/IJPR/V24I10/PR300210>
- Sulisworo, D., Agustin, S. P., & Sudarmiyati, E. (2016). Cooperative-blended learning using Moodle as an open source learning platform. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 8(2), 187–198. <https://doi.org/10.1504/IJTEL.2016.078089>
- Wibowo, A. T., Akhlis, I., & Nugroho, S. E. (2015). Pengembangan LMS (Learning Management System) Berbasis Web untuk Mengukur Pemahaman Konsep dan Karakter Siswa. *Scientific Journal of Informatics*, 1(2), 127–137. <https://doi.org/10.15294/sji.v1i2.4019>