



Sosialisasi Sistem Informasi Sekolah Berbasis It 4.0 Pada Sekolah Alam Attin Kota Padang

Ade Wisandra¹⁾, Alfauzain²⁾, Hendra Nusa Putra³⁾, Deni Maisa Putra⁴⁾, Dian Novita⁵⁾, Yulia Fitriani⁶⁾, Rahmadhani⁷⁾

^{1.2.3.4.5.6.7)} Stikes Dharma Landbouw Padang

adeperpus@gmail.com

ABSTRACT

Entering an increasingly modern and sophisticated era, you must be familiar with the industrial revolution 4.0. Then actually, what is the industrial revolution 4.0? According to the DKV dimension journal, this term was first introduced at the 2011 Hannover Fair in Germany. Industry 4.0 is revolutionizing the way companies manufacture, improve and distribute their products. In this case, manufacturers are integrating new technologies, including the Internet of Things (IoT), cloud computing and analytics, as well as AI, and machine learning into production facilities and across operations, this allows computers to connect and communicate with each other to ultimately make decisions without human involvement. The benefits of implementing industry 4.0 digital technology today. The industrial revolution 4.0 can offer a variety of solutions that can be an advantage for companies. In addition, industrial revolution 4.0 technology also gives you a greater variety of knowledge about manufacturing processes, supply chains, distribution chains, business performance, and even products that are produced. Information technology is very influential in the industrial era 4.0 because in the industrial era 4.0 it relies on information technology in all fields, from the economy, education, health, government and others. Because information technology makes it very easy for humans to produce, process data and disseminate information. . With the various luxuries offered by technology 4.0, it is better for schools to use this technology, one of which is SDIT Attin Padang nature school.

Keywords: *Technology, Information, Times, Industry Revolution*

Detail Artikel :

Disubmit : 04 Juni 2024

Disetujui : 08 Juni 2024

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini tidak dapat dihindarkan, termasuk di dunia pendidikan. Pendidikan dan teknologi informasi seharusnya sejalan guna terciptanya pendidikan yang berkualitas. Pada tahun 2019, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan mengeluarkan Program Digitalisasi Sekolah. Aplikasi Rumah Belajar sebagai salah satu produk pembelajaran digital pun turut mendukung pelaksanaan Program Digitalisasi Sekolah.

Digitalisasi Sekolah merupakan terobosan baru di dunia pendidikan dengan memanfaatkan perkembangan teknologi informasi dalam berbagai aspek pengajaran. Digitalisasi Sekolah dapat mempermudah proses belajar mengajar karena siswa dapat mengakses semua bahan ajar ataupun bahan ujian dalam jaringan. Digitalisasi pendidikan merupakan sebuah bagian kreasi baru dalam memperbaiki sistem pendidikan yang mengarah pada transformasi sistem ke arah digital dengan penggunaan teknologi (Patmasari, 2023)

Di era 4.0, guru harus menguasai berbagai sumber yang bisa digunakan sebagai penunjang proses pembelajaran. Guru tidak hanya mengajar, namun harus menguasai sumber-sumber di mana anak-anak bisa belajar, dan mengarahkan anak-anak agar bisa belajar dari sumber apapun. Dengan begitu dapat dikatakan guru berfungsi sebagai pernghubung sumber belajar atau *resorce linker*. Abidin, Y. (2023)

Apa yang dimaksud dengan era 4.0 saat ini?

Revolusi industri 4.0 atau juga yang biasa dikenal dengan istilah “cyber physical system” ini sendiri merupakan sebuah fenomena dimana terjadinya kolaborasi antara teknologi siber dengan teknologi otomatisasi. Dengan adanya revolusi ini sendiri membawa banyaknya perubahan di berbagai sektor. Siaulhak, S., & Kasma, S. (2023).

SiSekolahMU merupakan SolusiManagement Pengelolaan Sekolah secara digital, online dan terintegrasi dengan monitoring kegiatan yang terkontrol melalui Sistem Terintegrasi, SiSekolahMU bukan sekedar aplikasi sistem informasi namun solusi langkah awal transformasi Sekolah menuju Sekolah Digital Sekolah 4.0. Sasaran pengabdian ini adalah sekolah sekolah negeri maupun swasta yang belum dapat support penuh dari pemerintah sehingga agar mampu sekolah sekolah ini meng-upgrade kemampuannya dalam pengolahan tatanan sekolah yang tergitalisasi. Fungsi digitalisasi tidak lain adalah untuk mendapatkan efisiensi dan optimalisasi dalam banyak hal antara lain efisiensi dan optimalisasi tempat penyimpanan, keamanan dari berbagai bentuk bencana, untuk meningkatkan resolusi, gambar dan file lebih stabil. Sekolah Alam Attin Padang belum menggunakan sistem informasi yang terintegrasi tapi masi melakukan input manual dengan komputer atau laptop admin atau guru yang ditugasi, dalam hal ini sangat cocok kiranya sekolah alam Attin Padang dapat menggunakan aplikasi yang terintegrasi ini dan di dukung teknologi era 4.0 dimana mencakup teknologi di semua bidang baik itu pendidikan, agama, sosial dan kesehatan.

Peningkatan Kesadaran dan Pendidikan Masyarakat bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman masyarakat mengenai isu-isu sosial, lingkungan, kesehatan, atau bidang lainnya. Misalnya, menyelenggarakan kampanye kesadaran tentang pentingnya memberikan pelatihan keterampilan kepada masyarakat yang kurang berpendidikan.

Pemberdayaan masyarakat melibatkan memberikan dukungan dan pelatihan kepada masyarakat untuk mengembangkan keterampilan, memperoleh sumber daya, dan keterampilan. Setelah adanya pelatihan berharap guru akan mampu mengembangkan teknologi 4.0 yang akan berguna dalam melayani peserta didik tentunya.

Uraian Permasalahan Mitra Atau Masyarakat Sasaran Program Secara Umum

Teknologi generasi 4.0, yang mencakup perkembangan seperti kecerdasan buatan (AI), Internet of Things (IoT), komputasi awan, robotika, dan automasi, memiliki peran yang sangat penting dalam berbagai aspek kehidupan.

Teknologi generasi 4.0 merupakan tonggak penting dalam perkembangan industri dan masyarakat modern. Pertama-tama, teknologi ini memungkinkan otomatisasi yang lebih luas dan efisien dalam berbagai sektor. Dengan kecerdasan buatan, robotika, dan otomatisasi proses, pekerjaan yang monoton dan berulang dapat dilakukan dengan lebih cepat dan akurat, membebaskan manusia dari tugas-tugas rutin dan memberi mereka waktu untuk fokus pada aktivitas yang lebih kreatif dan strategis. Manan, A. (2023).

Selanjutnya, teknologi generasi 4.0 juga meningkatkan konektivitas dan integrasi antara perangkat dan sistem. Internet of Things (IoT) memungkinkan berbagai perangkat



untuk saling berkomunikasi dan berbagi data secara real-time, menciptakan ekosistem yang terhubung secara digital. Hal ini memungkinkan pengumpulan dan analisis data yang lebih baik, membuka peluang baru untuk pemahaman mendalam tentang proses bisnis dan kebutuhan pelanggan. Safira, I. (2024).

Selain itu, teknologi generasi 4.0 memungkinkan adopsi model bisnis baru dan inovasi yang lebih cepat. Dengan platform digital, teknologi cloud, dan komputasi berkinerja tinggi, perusahaan dapat menciptakan produk dan layanan baru dengan lebih cepat dan murah. Ini memperluas ruang lingkup inovasi dan memberikan kesempatan bagi pemain kecil untuk bersaing dengan perusahaan besar dalam pasar yang semakin terhubung.

Kemudian, teknologi generasi 4.0 juga berkontribusi pada peningkatan efisiensi dan produktivitas. Melalui analisis data yang canggih, pembelajaran mesin, dan kecerdasan buatan, perusahaan dapat mengidentifikasi pola-pola yang tidak terlihat sebelumnya, mengoptimalkan proses produksi, dan merespons perubahan pasar dengan lebih cepat dan tepat. Hal ini menghasilkan peningkatan kinerja dan profitabilitas yang signifikan. Arisanti, dkk (2024).

Terakhir, teknologi generasi 4.0 memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan manusia secara keseluruhan. Dalam sektor kesehatan, misalnya, teknologi ini memungkinkan diagnosis yang lebih cepat dan akurat, perawatan yang lebih personal, dan pengembangan obat-obatan yang lebih efektif. Di bidang pendidikan, teknologi ini membuka akses ke sumber daya pendidikan yang lebih luas dan memungkinkan pembelajaran yang lebih adaptif dan interaktif. Dengan demikian, teknologi generasi 4.0 tidak hanya memberikan manfaat ekonomi, tetapi juga memberikan dampak positif yang besar pada kehidupan manusia secara keseluruhan. Stevani, A. M., & Nugraheni, N. (2024).

Dalam era 4.0, di mana teknologi dan transformasi digital memainkan peran sentral, mitra atau perusahaan juga menghadapi beberapa permasalahan khusus yang perlu diatasi. Di era industri 4.0, mitra bisnis dihadapkan pada berbagai permasalahan yang kompleks dan menantang. Salah satu permasalahan umum yang mungkin dihadapi adalah adaptasi terhadap teknologi baru. Teknologi seperti kecerdasan buatan, otomatisasi, dan Internet of Things semakin mendominasi pasar. Mitra harus mampu beradaptasi dengan cepat agar tidak tertinggal dan dapat memanfaatkan teknologi tersebut untuk meningkatkan efisiensi dan daya saing.

Selain itu, permasalahan terkait keamanan data dan privasi juga menjadi hal yang sangat penting di era 4.0. Dengan semakin banyaknya data yang dihasilkan dan dipertukarkan, risiko kebocoran informasi atau serangan cyber menjadi lebih besar. Mitra perlu menginvestasikan sumber daya untuk memperkuat sistem keamanan mereka dan memastikan bahwa data pelanggan dan bisnis mereka dilindungi dengan baik.

Perubahan dalam dinamika pasar juga menjadi permasalahan yang signifikan. Perkembangan teknologi dan perubahan perilaku konsumen dapat mengubah kebutuhan dan preferensi pelanggan dengan cepat. Mitra harus fleksibel dan responsif terhadap perubahan ini, serta mampu mengidentifikasi peluang baru dan menyesuaikan strategi mereka secara efektif.

Selain itu, permasalahan terkait dengan keterampilan dan tenaga kerja juga menjadi tantangan di era 4.0. Kemajuan teknologi sering kali memerlukan keterampilan baru yang tidak dimiliki oleh tenaga kerja saat ini. Mitra harus berinvestasi dalam pelatihan dan pengembangan karyawan mereka agar dapat mengikuti perkembangan teknologi dan memenuhi kebutuhan pasar.

Terakhir, permasalahan terkait dengan keberlanjutan lingkungan juga semakin penting. Di era 4.0, ada tekanan yang meningkat untuk mengurangi dampak lingkungan dari kegiatan bisnis. Mitra harus memperhatikan praktik bisnis yang ramah lingkungan dan mencari cara untuk mengurangi jejak karbon mereka, baik melalui efisiensi energi, penggunaan bahan baku yang berkelanjutan, atau inovasi produk yang lebih ramah lingkungan.

Dasar Pemikiran Dan Aspek Teoritis Yang Mendukung Pemilihan Program Kegiatan.

Teknologi generasi 4.0, yang mencakup perkembangan seperti kecerdasan buatan (AI), Internet of Things (IoT), komputasi awan, robotika, dan automasi, memiliki peran yang sangat penting dalam berbagai aspek kehidupan.

Peningkatan Efisiensi dan Produktivitas: Teknologi generasi 4.0 dapat mengotomatisasi dan mengoptimalkan proses-produksi, sistem manufaktur, dan rantai pasokan. Dengan memanfaatkan AI, robotika, dan IoT, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan produktivitas mereka, mengurangi biaya produksi, dan meningkatkan kualitas produk dan layanan.

Atas Dasar ini jika teknologi ini bias di terapkan di Sekolah Alam Attin Padang, sehingga Teknologi Berbasis IT ini akan membantu dalam pekerjaan sekolah ini.

METODE PELAKSANAAN

Model pembelajaran apa yang harus digunakan guru di era 4.0, tentunya model pembelajaran menggunakan metode yang diberikan kepada siswa perlu menyesuaikan dengan eranya. Era Guru 4.0 adalah era di mana guru menggunakan teknologi dan inovasi terbaru dalam pembelajaran untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran. Adapun beberapa metode pembelajaran yang dapat digunakan dalam era Guru 4.0 adalah sebagai berikut:

Metode Pembelajaran di Era Guru 4.0

Dalam era Guru 4.0, pendekatan pembelajaran mengalami transformasi yang signifikan, di mana penggunaan teknologi menjadi landasan utama untuk menciptakan pengalaman belajar yang inovatif dan efektif. Salah satu metode yang semakin populer adalah Blended Learning, yang menggabungkan pembelajaran tatap muka di kelas dengan penggunaan teknologi digital. Dengan Blended Learning, guru dapat mengintegrasikan materi pembelajaran ke dalam platform online, sementara siswa dapat mengaksesnya kapan saja dan di mana saja, memungkinkan pembelajaran yang lebih mandiri dan kolaboratif. Siregar, N. S., Siregar, P. S., & Gusmaneli, G. (2024).

1. Flipped Classroom

Metode pembelajaran flipped classroom menjadi pendekatan yang semakin diadopsi oleh guru di era Guru 4.0. Dalam metode ini, siswa mempelajari materi secara mandiri melalui sumber daya online sebelum sesi kelas. Ketika berada di kelas, waktu digunakan untuk diskusi, penerapan konsep dalam situasi dunia nyata, dan kerja kolaboratif antara siswa dan guru. Flipped classroom memungkinkan siswa untuk lebih aktif terlibat dalam pembelajaran dan memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang materi.

2. Pembelajaran Berbasis Proyek

Pembelajaran berbasis proyek merupakan metode pembelajaran yang mendorong siswa untuk belajar melalui pengalaman praktis dan proyek-proyek



kolaboratif yang relevan dengan kehidupan nyata. Dalam era Guru 4.0, teknologi memainkan peran penting dalam memfasilitasi pembelajaran berbasis proyek dengan menyediakan akses ke sumber daya online, alat kolaborasi, dan platform untuk berbagi hasil proyek. Melalui pembelajaran berbasis proyek, siswa dapat mengembangkan keterampilan kritis seperti pemecahan masalah, kerja tim, dan kreativitas.

3. Pembelajaran Adaptif

Pembelajaran adaptif menggunakan teknologi kecerdasan buatan untuk menyesuaikan materi dan pendekatan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan dan tingkat pemahaman individu siswa. Dengan memanfaatkan data dan analisis yang diperoleh dari aktivitas belajar siswa, guru dapat memberikan pengalaman pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing siswa. Pembelajaran adaptif memungkinkan diferensiasi pembelajaran yang lebih efektif dan memastikan bahwa setiap siswa dapat mencapai potensi belajarnya secara maksimal.

Dengan mengintegrasikan berbagai metode pembelajaran ini, guru dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang dinamis, menarik, dan relevan dengan tuntutan zaman.

TAHAP PENYELESAIAN PERSOALAN MITRA

Penyelesaian persoalan mitra dalam penerapan IT 4.0 memerlukan pendekatan holistik yang melibatkan pemahaman yang mendalam terhadap tantangan yang dihadapi oleh mitra, kemampuan teknologi 4.0 yang tersedia, serta strategi yang tepat untuk mengintegrasikan keduanya secara efektif. Langkah pertama dalam menyelesaikan persoalan ini adalah dengan melakukan analisis menyeluruh terhadap kebutuhan dan tantangan yang dihadapi oleh mitra. Ini melibatkan identifikasi masalah yang spesifik dan pemahaman mendalam tentang proses bisnis mitra tersebut.

Setelah masalah teridentifikasi, langkah berikutnya adalah mengidentifikasi solusi IT 4.0 yang sesuai. Ini mungkin melibatkan penggunaan teknologi seperti Internet of Things (IoT), big data analytics, artificial intelligence (AI), dan lainnya. Pemilihan solusi harus didasarkan pada ketersediaan teknologi, kebutuhan mitra, dan kemampuan untuk mengintegrasikan solusi tersebut ke dalam infrastruktur IT yang sudah ada.

Selama fase implementasi, komunikasi yang efektif antara semua pihak terlibat sangatlah penting. Ini termasuk komunikasi reguler dengan mitra untuk memastikan bahwa implementasi berjalan lancar dan sesuai dengan harapan. Selain itu, tim implementasi juga harus siap untuk menangani tantangan yang mungkin muncul selama proses implementasi.

Setelah solusi diimplementasikan, langkah selanjutnya adalah melakukan evaluasi terhadap kinerja solusi tersebut. Ini melibatkan pemantauan kinerja sistem, pengumpulan data, dan analisis terhadap hasil yang dicapai. Jika diperlukan, penyesuaian atau perbaikan dapat dilakukan untuk memastikan bahwa solusi terus berjalan secara efektif.

Untuk Mendukung program ini penting untuk melanjutkan dukungan dan pelatihan kepada mitra. Teknologi 4.0 sering kali melibatkan perubahan besar dalam cara kerja, dan mitra mungkin memerlukan pelatihan tambahan untuk memanfaatkan sepenuhnya solusi yang telah diimplementasikan.

TEMPAT DAN KEGIATAN

Tempat di Sekolah Attin Padang pada Bulan Mai 2023



Gambar 1 Testimoni Aplikasi SiSekolahMU oleh Bapak Al Fauzain.M.Kom dan Ade Wisandra.M.Kom Tampilan layar Home Depan Aplikasi



Gambar 2 Testimoni Aplikasi SiSekolahMU oleh Bapak Al Fauzain.M.Kom dan Ade Wisandra.M.Kom Kegunaan Per Menu yang disajikan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan IT 4.0 telah membawa sejumlah hasil positif bagi mitra, termasuk peningkatan efisiensi operasional, optimisasi proses bisnis, dan peningkatan produktivitas. Dengan adopsi teknologi seperti Internet of Things (IoT), big data analytics, dan artificial intelligence (AI), mitra dapat mengoptimalkan pengelolaan rantai pasokan mereka, meningkatkan prediksi permintaan, dan merespons perubahan pasar secara lebih cepat. Selain itu, integrasi teknologi canggih juga memungkinkan mitra untuk meningkatkan layanan kepada pelanggan, seperti pengalaman pengguna yang lebih personal dan solusi yang lebih inovatif.

Selain manfaat operasional, penerapan IT 4.0 juga membawa dampak positif pada Sosialisasi Sistem...(Wisandra, Alfauzain, Putra, Putra, Novita, Fitriani, Rahmadhani)
E-ISSN 3025-3101

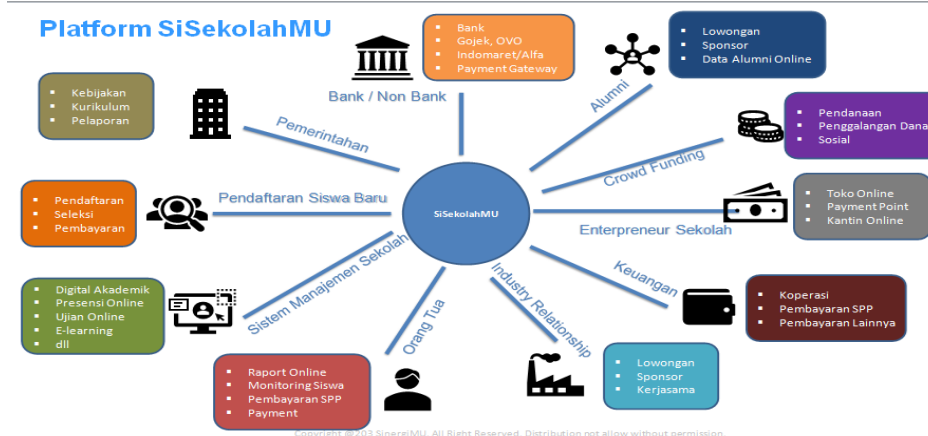


pertumbuhan bisnis mitra. Dengan memanfaatkan data secara lebih efektif dan mengambil keputusan yang lebih cerdas, mitra dapat mengidentifikasi peluang baru untuk inovasi produk dan layanan, serta memperluas pasar mereka. Hal ini memungkinkan mereka untuk tetap kompetitif di pasar yang terus berubah dan berkembang dengan cepat.

Namun, penerapan IT 4.0 juga menimbulkan beberapa tantangan bagi mitra, termasuk kesulitan dalam mengelola data yang besar dan kompleks, serta memastikan keamanan informasi. Untuk mengatasi tantangan ini, mitra perlu menginvestasikan dalam sistem manajemen data yang kuat dan mengadopsi praktik keamanan informasi yang ketat.

Secara keseluruhan, penerapan IT 4.0 telah membawa dampak yang signifikan bagi mitra, membantu mereka meningkatkan efisiensi, inovasi, dan pertumbuhan bisnis mereka. Dengan terus memperbarui dan mengembangkan strategi IT mereka, mitra dapat terus mengambil manfaat dari teknologi canggih ini dan tetap bersaing di pasar yang semakin kompetitif.

PLATFORM SISEkolahMU



Gambar 3 Platform Sisekolahmu

TAMPILAN MENU WEB YANG AKAN DI BUAT

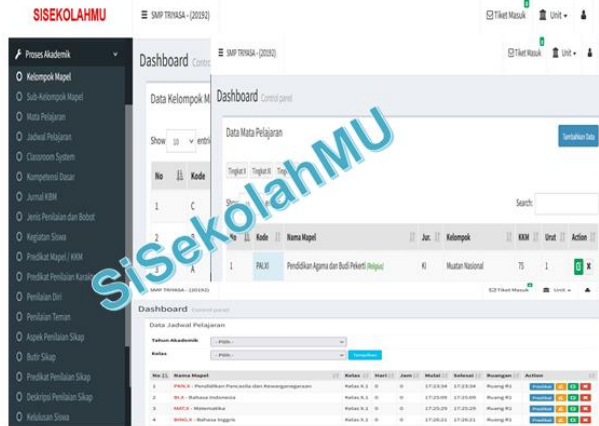


Gambar 4 Tampilan Menu Web
Tampilan Home Aplikasi Sisekolahmu

Modul Akademik

Merupakan modul yang digunakan untuk melakukan pengelolaan :

- Data Siswa
- Data Guru
- Data Pelajaran
- Data Kelas
- Data Jadwal
- Nilai
- Transfer siswa
- Laporan
- Dan lainnya



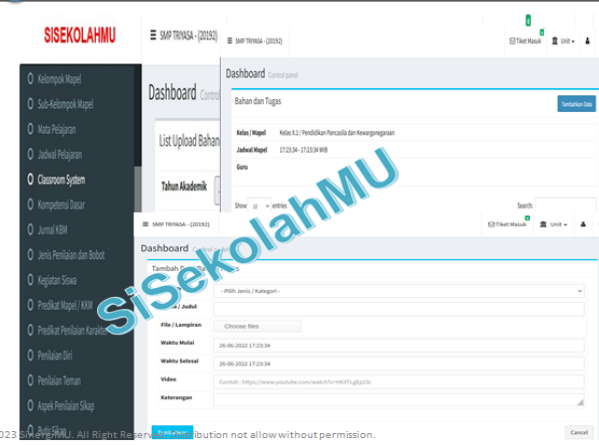
Copyright ©2023 SinergiMU. All Right Reserved. Distribution not allow without permission.

Gambar 5 Modul Akademik

Modul e-Learning

Merupakan modul yang digunakan untuk melakukan pengelolaan :

- Data Materi
- Data Pelajaran
- Upload Materi
- Download Materi
- Quiz
- Laporan
- Dan lainnya



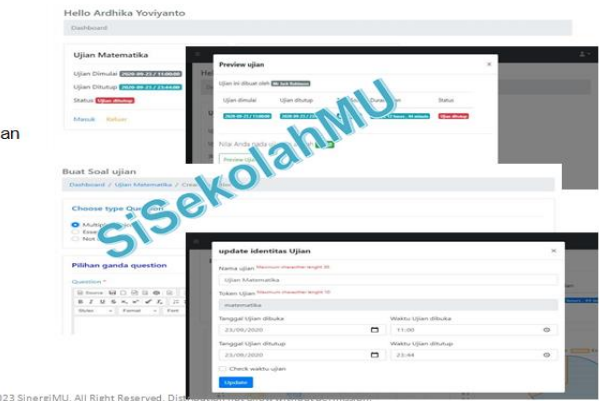
Copyright ©2023 SinergiMU. All Right Reserved. Distribution not allow without permission.

Gambar 6 Tampilan Modul Elearning

Modul Ujian Online

Merupakan modul yang digunakan untuk melakukan pengelolaan :

- Data Soal Ujian
- Type Soal Pilihan ganda dan essay
- Kontrol Siswa Saat Ujian
- Export, Import Data Siswa, dan soal Ujian
- Ujian Siswa
- Nilai Ujian
- History Ujian
- Dan lainnya



Copyright ©2023 SinergiMU. All Right Reserved. Distribution not allow without permission.

Gambar 7 Tampilan Modul Ujian Online



SIMPULAN

SiSekolahMU merupakan Solusi Management Pengelolaan Sekolah secara digital, online dan terintegrasi dengan monitoring kegiatan yang terkontrol melalui Sistem Terintegrasi, SiSekolahMU bukan sekedar aplikasi sistem informasi namun solusi langkah awal transformasi Sekolah menuju Sekolah Digital Sekolah 4.0. Sasaran pengabdian ini adalah sekolah sekolah negeri maupun swasta yang belum dapat support penuh dari pemerintah sehingga agar mampu sekolah-sekolah ini meng-upgrade kemampuannya dalam pengolahan tatanan sekolah yang tergitalisasi. Fungsi digitalisasi tidak lain adalah untuk mendapatkan efisiensi dan optimalisasi dalam banyak hal antara lain efisiensi dan optimalisasi tempat penyimpanan, keamanan dari berbagai bentuk bencana, untuk meningkatkan resolusi, gambar dan file lebih stabil.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada Sekolah Alam Attin Padang Koto Tengah Lubuk Buaya Kota Padang yang telah mendukung sepenuhnya pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini. Dan kepada tim Dosen IT STIKES Dharma Landbouw yang mendukung dalam kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y. (2023). Peran Guru dalam Membina Literasi Digital Peserta Didik pada Konsep Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(2), 408-414.
- Arisanti, I., Rasmita, R., Kasim, M., Mardikawati, B., & Murthada, M. (2024). Peran Aplikasi Artificial Intelligences Ai Dalam Mengembangkan Dan Meningkatkan Kompetensi Profesional Dan Kreatifitas Pendidik Di Era Cybernetics 4.0. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(1), 5195-5205.
- Gazali, M., & Pransisca, M. A. (2021). Pentingnya Penguasaan Literasi Teknologi Informasi Dan Komunikasi Bagi Guru Madrasah Ibtidaiyah Dalam Menyiapkan Siswa Menghadapi Revolusi Industry 4.0. *Jurnal Ilmiah Global Education*, 2(1), 87-95.
- Hadiono, K., & Santi, R. C. N. (2020). Menyongsong Transformasi Digital.
- Kusuma, R. C. S. D., Walenta, A. S., Yasa, N. N. K., Mayliza, R., Suhendar, A. D., Permatasari, R. W., ... & Sari, L. F. (2023). Pengantar Manajemen Bisnis.
- Manan, A. (2023). Pendidikan Islam dan Perkembangan Teknologi: Menggagas Harmoni dalam Era Digital. *SCHOLASTICA: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 5(1), 56-73.
- Pamungkas, P. (2023). Transformasi Digital dan Peran Insinyur Elektro dalam Membangun Masyarakat yang Berkelanjutan. *Jurnal Kependudukan dan Pembangunan Lingkungan*, 4(1), 18-27.
- Patmasari, L., Hidayati, D., Ndari, W., & Sardi, C. (2023). Digitalisasi Pembelajaran Yang Berpusat Pada Siswa Di Smk Pusat Keunggulan. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 9(1).

- Putri, N. I., Komalasari, R., & Munawar, Z. (2020). Pentingnya keamanan data dalam intelijen bisnis. *J-SIKA/ Jurnal Sistem Informasi Karya Anak Bangsa*, 2(02), 41-48.
- Safira, I. (2024). Analisis Keamanan Jaringan 5g: Tantangan Dan Solusi Dalam Era Internet Terhubung. *Tugas Mahasiswa Program Studi Informatika*, 1(1).
- Siaulhak, S., & Kasma, S. (2023). Sistem Pengiriman File Menggunakan Steganografi Pengolahan Citra Digital Berbasis Matriks Laboratory. *BANDWIDTH: Journal of Informatics and Computer Engineering*, 1(2), 75-81.
- Siregar, N. S., Siregar, P. S., & Gusmaneli, G. (2024). Transformasi Pendidikan Agama Islam di Era Revolusi Industri 4.0: Strategi Menghadapi Tantangan Teknologi Digital dan Inovasi. *Populer: Jurnal Penelitian Mahasiswa*, 3(2), 01-09.
- Sintawati, M., & Indriani, F. (2019, December). Pentingnya technological pedagogical content knowledge (TPACK) guru di era revolusi industri 4.0. In *Prosiding Seminar Nasional Pagelaran Pendidikan Dasar Nasional (PPDN) 2019* (Vol. 1, No. 1, pp. 417-422).
- Stevani, A. M., & Nugraheni, N. (2024). Optimalisasi literasi digital untuk mencapai pendidikan berkualitas menuju sustainable development goals (SDGs) 2030. *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(4).
- Wijaya, A. R., Siregar, M., & Kartika, D. (2023). Perencanaan Strategis Sistem Informasi sebagai Pendukung Optimalisasi Layanan Pendidikan di Sekolah Dasar. *Dirasisi*, 1(1).