

Asynchronous e-learning web prototyping for first-grade students learning (case study: SD Muhammadiyah Inovatif Pujotomo Magelang)

Dio Laksmana Sakti^{1*}, Purwono Hendradi², Nugroho Agung Prabowo³

^{1,2} Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Magelang, Indonesia

³ Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Magelang, Indonesia

*email: diolaksmanasakti97@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.31603/binr.6733>

Abstract

Distance learning (online) is currently a learning tool that plays an important role during this pandemic, one of which is affected, namely in the field of education at Muhammadiyah Innovative Elementary School Pujotomo Magelang. The difficulty experienced by teachers and students is in the online learning system which uses a lot of media platforms such as Quizziz, Google Classroom, Youtube etc. so that material data, assignments and grades for each subject will be easily mixed and lost. This makes it difficult for students to find material data and past assignments, while teachers find it difficult to find data on assignments that have been collected and quiz scores that have been done by students because there is no copy of the data. E-learning is a learning media that really helps teachers and students in carrying out the teaching and learning process. The asynchronous e-learning method is a means for teachers and students to interact such as giving materials, assignments, quizzes, attendance and giving grades so that teachers and students can easily find data according to their subjects. The results of the asynchronous e-learning test using blackbox testing went well, did not experience any errors. Subsequent testing using UAT with several users, namely admin with 97%, teachers 91%, and grade 1 students 93% it can be concluded that the user's needs have been met.

Keywords: *Pandemic; Elementary School; Learning; E-learning, Asynchronous.*

Abstrak

Pembelajaran jarak jauh (*online*) saat ini menjadi sarana belajar yang sangat berperan penting disaat masa pandemi ini, salah satu yang terkena dampak yaitu pada bidang pendidikan di SD Muhammadiyah Inovatif Pujotomo Magelang. Kesulitan yang dialami guru dan siswa yaitu pada sistem pembelajaran *online* yang banyak menggunakan media *platform* seperti Quizziz, Google Classroom, Youtube sehingga data materi, tugas dan nilai setiap mata pelajaran akan mudah tercampur dan hilang. Hal ini yang membuat siswa sulit mencari data materi dan tugas yang lampau, sedangkan guru sulit untuk mencari data tugas yang sudah terkumpul maupun nilai kuis yang sudah dikerjakan siswa dikarenakan tidak ada salinan datanya. *E-learning* merupakan media pembelajaran



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

yang sangat membantu guru dan siswa dalam melakukan proses belajar mengajar. Metode *e-learning asynchronous* merupakan sarana untuk guru dan siswa berinteraksi seperti pemberian materi, tugas, kuis, presensi dan pemberian nilai sehingga guru dan siswa dapat dengan mudah mencari data sesuai mata pelajarannya. Hasil pengujian *e-learning asynchronous* menggunakan *blackbox testing* berjalan dengan baik, tidak mengalami kesalahan apapun. Pengujian selanjutnya menggunakan UAT dengan beberapa pengguna yaitu admin dengan 97%, guru 91%, dan siswa kelas satu 93% dapat disimpulkan bahwa kebutuhan pengguna telah terpenuhi.

Kata Kunci: Pandemi; Sekolah Dasar; Pembelajaran; E-learning; Asinkronus.

1. Pendahuluan

Bagian Corona Virus Disease 2019 (Covid-19) membawa dampak terhadap berbagai sektor di Indonesia sejak 2 Maret 2020 ([World Health Organization, 2020](#)). Mengakibatkan pemerintah mengupayakan untuk memperkecil siklus penyebaran dengan mengatur masyarakat melaksanakan pembatasan sosial berskala besar (PSBB), *work from home*, bersekolah, ataupun beribadah dari rumah ([Kemendikbud RI, 2020](#)). Secara khusus, sektor pendidikan mengalami perubahan. Dengan mengatur proses pelaksanaan kegiatan pembelajaran dilaksanakan dari rumah ([Sourial et al., 2018](#)). Pembelajaran dilaksanakan dengan memanfaatkan fasilitas teknologi Youtube, Whatsapp, Google Classroom, d.s.b. Menurut Supandi dalam ([Marija et al., 2019](#)) sekolah dasar terbagi kedalam 2 kategori. Yaitu kategori rendah (kelas 1, 2, 3) dan kategori tinggi (kelas 4, 5, 6) dengan diampu oleh guru kelas yang mengajar seluruh mata pelajaran. Saat ini proses pembelajaran dilakukan secara jarak jauh dengan memanfaatkan sistem *e-learning* sebagai suatu konsep pembelajaran yang memanfaatkan internet ([Fahmi & Cipta, 2020](#)).

Penelitian sebelumnya penerapan *e-learning* pernah dilakukan oleh ([Wicaksana & Rahmatya, 2019](#)) di SMAN 1 Margahayu karena *e-learning* dapat menjadi solusi dalam permasalahan pembelajaran. *E-learning* merupakan konsep yang membawa dampak transformasi pendidikan tradisional ke bentuk digital baik dari segi isi maupun sistemnya, konsep *e-learning* saat ini telah diterima secara luas, tidak hanya masyarakat Indonesia tetapi internasional, terbukti dengan maraknya penerapan *e-learning* di lembaga pendidikan (sekolah, universitas, dan *training*) dan industry (Cisco, IBM, Oracle d.s.b) ([Agustina, 2013](#)). Pembelajaran *e-learning* memiliki 2 kategori komunikasi. Yaitu komunikasi online secara langsung (*synchronous*) dan komunikasi online yang tidak langsung serta tidak terikat dengan waktu tetap (*asynchronous*) ([Astini, 2020](#)).

Sekolah dasar Muhammadiyah Inovatif Pujotomo Magelang menjadi salah satu institusi pendidikan yang terdampak *covid-19* sehingga proses belajar mengajar dilakukan secara PJJ (Pembelajaran Jarak Jauh), memanfaatkan media *whatsapp*, *quizizz*, youtube d.s.b. pendistribusian materi dari setiap mata pelajaran dilakukan melalui *whatsapp group* dalam bentuk materi sebagai dokumen, power point, dan video. Begitupula dengan bentuk mekanisme pengumpulan tugas dikumpulkan melalui *whatsapp*. Hal ini menjadikan suatu kendala tersendiri terhadap pengelolaan dan penyimpanan data materi sekolah. Selain itu data tugas-tugas siswa menjadi tidak rapi, retan terhapus dan susah dicari untuk digunakan secara berulang. Saat ini pembelajaran pada situasi *covid-19* secara *asynchronous* dapat diselesaikan salah satunya melalui penyedia *e-learning* berbasis web yang

disediakan oleh institusi pendidikan. Pembelajaran jarak jauh dengan *asynchronous* didefinisikan sebagai pembelajaran secara mandiri, *asynchronous* dipilih karena siswa dapat berkomunikasi satu sama lain dengan materi yang telah disediakan dengan waktu yang telah mereka pilih (Mujib, 2020). Sedangkan metode dalam pengembangan perangkat lunak yang digunakan metode *prototyping*, metode ini dipilih karena dapat membantu pengembang dalam menentukan model dari perangkat lunak yang diinginkan pelanggan (Pradipta et al., 2015).

Pada penelitian awal dilakukan wawancara dengan ibu Proboningrum, S.Pd sebagai responden wali kelas 1 dan ibu Nur Alviyana, S.Pd sebagai responden petugas tata usaha di SD Muhammadiyah Inovatif Pujotomo Magelang. Terkait kesiapan teknologi baik orang tua maupun siswa sudah siap 80-90%, akan tetapi terdapat keluhan yang dialami orang tua siswa yaitu waktu pendampingan anak karena banyak dari orang tua yang bekerja, ini di sebabkan adanya keterbatasan gadget yang masih meminjam orang tua dan siswa sulit untuk mengikuti pelajaran, selain itu beberapa orang tua masih gagap teknologi maka harus mendapat perhatian yang lebih. Pada saat pembelajaran jarak jauh sangat dibutuhkan peran orang tua untuk tetap mendampingi dan memantau anak untuk tetap melaksanakan tugas sekolah secara mandiri.

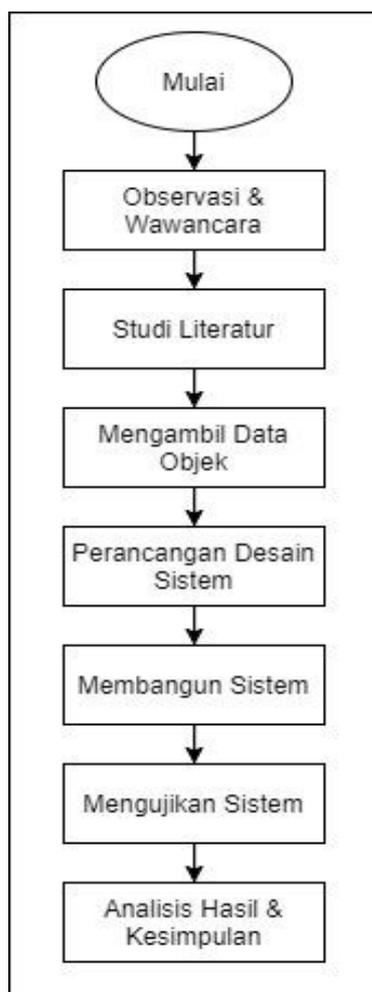
Pada kelas 1, 2 dan 3 SD Muhammadiyah Inovatif Pujotomo memiliki 17 mata pelajaran aktif yang sama, proses belajar pembelajaran dilakukan 6 hari, untuk 1 mata pelajaran dalam 1 semester memiliki 24 kali tatap muka (*Offline*) atau pembelajaran jarak jauh (*Online*). Maka untuk *prototyping e-learning asynchronous* yang diambil hanya pada kelas 1 dengan 3 mata pelajaran (Bahasa Indonesia, PPkn, Olahraga). Penerapan pembelajaran menggunakan *e-learning* berbasis *web* ini bertujuan untuk mempermudah proses pengelolaan dan pendistribusian materi pelajaran, pengumpulan tugas agar pelaksanaan pembelajaran jarak jauh ditengah *covid-19* antara guru dan siswa lebih efektif dan efisien.

2. Metode

Berdasarkan pada permasalahan tersebut, maka dibutuhkan sebuah sistem pembelajaran online yang mampu membantu guru dan siswa dalam melaksanakan proses belajar mengajar. Adapun untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dilakukan dengan tahapan penelitian yang terlihat pada Gambar 1. Metode penelitian berisi tentang langkah-langkah penelitian dan digunakan untuk mengumpulkan data yang berguna untuk menjawab pertanyaan saat mengajukan penelitian.

Pengumpulan data yang dilakukan akan memperoleh informasi dan mencapai tujuan dari penelitian. Pertama Observasi atau pengamatan secara langsung kepada objek dan dapat diperoleh data yang asli yang berasal dari tindakan dan kewajaran dari objek yang akan diteliti, dengan mengunjungi Sekolah Dasar Pujotomo Magelang untuk mengamati kegiatan yang terjadi dari guru yang memberikan pelajaran kepada murid menggunakan pembelajaran jarak jauh atau *daring* dan respon murid yang mendapatkan pelajaran. Studi literatur merupakan metode pengumpulan data pustaka dengan mencari sumber-sumber pendukung penelitian sebelumnya. Studi literatur digunakan untuk bahan perbandingan antara penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dibuat peneliti dan sebagai kajian dalam menentukan isi dari topik penelitian agar memberikan pemahaman kepada peneliti, terdapat empat jurnal sebagai studi literatur yang dibuat oleh peneliti dengan penelitian yang

relevan dan sebagai pencarian studi literatur peneliti menggunakan *Google Scholar* dengan *keyword* : *E-learning + online class + Asynchronous + Prototyping* dengan di filter pembelajaran dan Sekolah Dasar, jurnal diambil 5 tahun terakhir. Mengambil data objek yang ada pada SD Muhammadiyah Inovatif Pujotomo Magelang dari cara mengajar guru dengan memulai kelas dengan meyetorkan hafalan surat, mengabsen murid, memberikan materi sesuai mata pelajaran, membuat diskusi kelas murid dan orang tua murid, memberikan soal atau kuis, memberikan nilai yang nantinya nilai akan dirata-rata setiap satu bulan sekali dan laporan akan diberikan kepada orang tua, untuk alur siswa memulai kelas dengan menyeter hafalan dengan video, absen, menerima materi, mengerjakan soal atau kuis, murid atau orang tua menerima nilai dan mengikuti diskusi.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

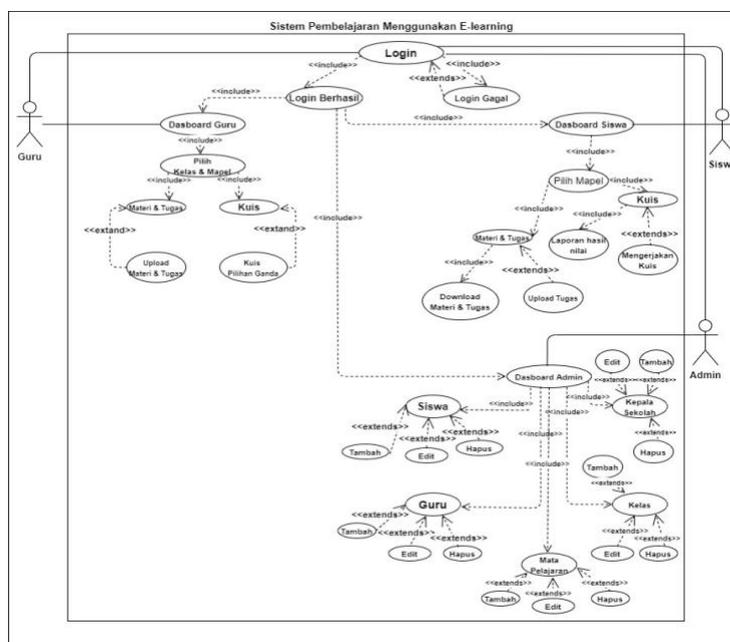
Membangun desain rancangan *e-learning* yang sesuai dari tahapan wawancara kepada guru SD Muhammadiyah Inovatif Pujotomo Magelang, dengan menyusun rancangan dari *e-learning* ini yang nantinya bisa mempermudah proses belajar mengajar anak kelas I serta guru yang mengampu baik guru kelas atau guru mata pelajar, nantinya rancangan dari *e-learning* ini akan di verifikasi lagi dengan guru terkait apakah sudah sesuai atau belum. Tahapan selanjutnya membangun sistem dengan membuat kode pada program yang sesuai dengan desain sistem yang telah diajukan dan nantinya

sistem yang berjalan sesuai dengan yang diinginkan. tahapan pengujian diambil pada tujuan pembuatan sistem dengan mengoptimalkan pembelajaran *daring* dan bisa mempermudah pembelajaran, maka hasil dari membuat rancangan pembelajaran online sudah sesuai yang diharapkan dari proses wawancara bersama pihak sekolah, dari guru bisa melihat presensi, memberikan materi, membuat soal dan memberikan nilai, dan memberikan diskusi, sedangkan murid menerima materi dan mendownload, mengerjakan soal, melihat nilai dan mengikuti diskusi. Pengujian ini diterapkan kepada guru, murid atau orang tua murid kelas I dan apakah sistem yang dirancang bisa membantu proses belajar mengajar atau menggantikan proses belajar mengajar yang sudah berjalan di sekolah tersebut. Tahapan terakhir yaitu menganalisis sistem yang sudah berjalan pada proses belajar mengajar menggunakan *e-learning* apakah mampu diterapkan untuk sistem pembelajaran jarak jauh di SD Muhammadiyah Inovatif Pujotomo Magelang dan memberikan kesimpulan pada program dengan pendekatan yang diusulkan.

3. Hasil dan pembahasan

3.1 Use Case Diagram

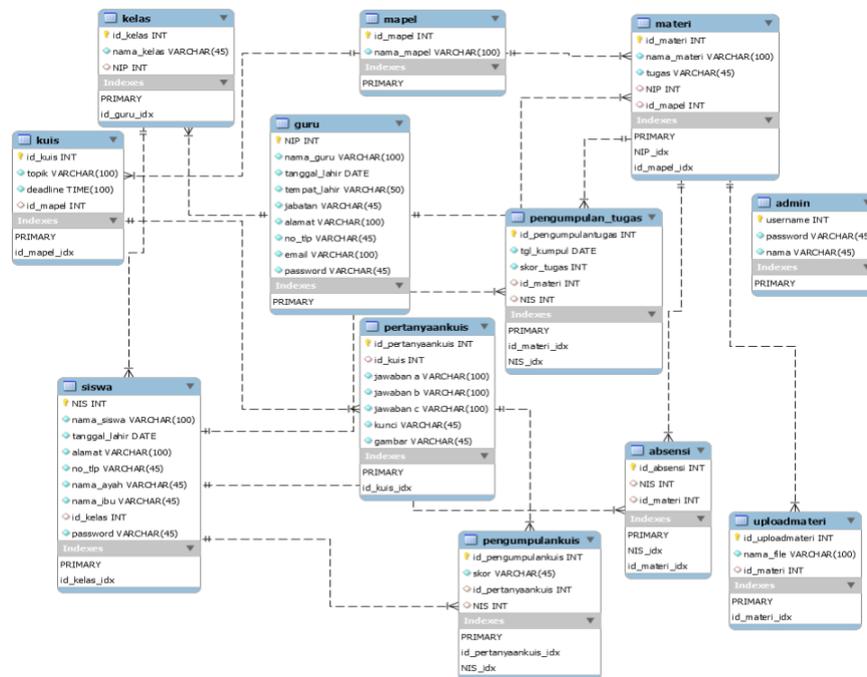
Pada tahap perancangan *use case diagram* seperti yang terlihat pada Gambar 2 digunakan untuk menggambarkan jumlah aktor atau *user* yang berperan penting dalam sistem dan kegiatan apa yang dilakukan oleh aktor. Terdapat 3 aktor yaitu guru, siswa, dan admin. Guru merupakan aktor yang berperan aktif dalam menggunakan sistem karena akan melakukan input materi, tugas, kuis dan membuat nilai. Siswa juga aktor dengan peran yang aktif dalam sistem karena akan menerima, *mendownload* materi beserta tugas dan mengupload tugas yang diberikan, mengerjakan soal-soal kuis dan menerima laporan hasil nilai. Admin berperan sebagai aktor yang akan menambah, edit dan menghapus data seperti guru, siswa, kelas dan mata pelajaran.



Gambar 2. Use Case Diagram

3.2 Enhanced Entity-Relationships

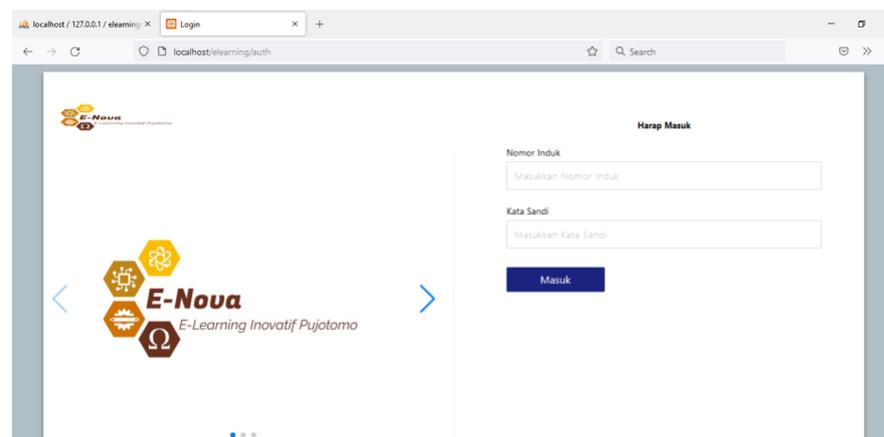
Pada tahap perancangan *database* digambarkan menggunakan EER (*Enhanced Entity-Relationships*) atau skema relasi basis data seperti yang terlihat pada [Gambar 3](#). Pada sistem ini menggunakan model basis data dengan tabel-tabel yang saling berelasi, perancangan dalam membangun *database* berdasarkan kebutuhan data yang telah dijelaskan. Pada *database* yang dirancang terdapat 11 tabel yaitu guru, siswa, kelas, absensi, mata pelajaran, materi, upload materi, pengumpulan tugas, kuis, pertanyaan kuis, pengumpulan kuis. Berikut merupakan EER dari sistem *e-learning* yang diajukan.



Gambar 3. Enhanced Entity-Relationships

3.3 Implementasi Hasil *User Interface*

Implementasi antar muka merupakan hasil dari rancangan pada bab sebelumnya, proses yang dilakukan akan menampilkan layar pada setiap *user* dari menggunakan PC seperti pada [Gambar 4](#).



Gambar 4. Tampilan Halaman *Login*

3.4 Tahapan Pengujian Fungsionalitas *Black Box*

Tahap pengujian sistem akan dilakukan dengan menggunakan pengujian *black box testing* sebagai uji fungsionalitas terhadap kegunaan sistem *e-learning*. Berikut hasil pengujian dengan menggunakan *black box*. Hasil pengujian black box seperti yang terlihat pada [Tabel 1](#).

Tabel 1. Pengujian *Black Box*

Kelas Uji	Pengujian	Hasil Pengujian	Hasil
Halaman Login	Username dan Password Salah	Menvalidasi data apakah data username dan password salah yang kemudian muncul notifikasi salah	Valid
Halaman Materi Siswa (Laptop)	Data materi	Menampilkan halaman materi yang terdapat materi yang dibuat oleh guru untuk siswa (hanya bisa dilakukan oleh siswa)	Valid
Halaman Kuis Siswa (Laptop)	Data kuis	Menampilkan halaman data kuis yang harus dikerjakan siswa (hanya bisa dilakukan oleh siswa)	Valid
Halaman Pertanyaan Kuis (Laptop)	Data Pertanyaan Kuis	Menampilkan halaman pertanyaan-pertanyaan kuis yang harus siswa kerjakan (hanya bisa dilakukan oleh siswa)	Valid
Tampilan halaman login (layar Android)	Halaman Login	Menampilkan halaman login untuk digunakan siswa masuk kedalam <i>e-learning</i>	Valid
Tampilan halaman dashboard siswa (layar Android)	Halaman Dashboard siswa	Menampilkan halaman dashboard siswa setelah login	Valid
Halaman Mata Pelajaran siswa (layar Android)	Halaman jadwal mata pelajaran	Menampilkan halaman mata pelajaran dengan pengumuman jadwal mata pelajaran dan opsi materi dan kuis	Valid
Halaman Materi Siswa (layar android)	Data materi	Menampilkan halaman materi yang terdapat materi yang dibuat oleh guru untuk siswa (hanya bisa dilakukan oleh siswa)	Valid
Halaman Kuis Siswa (layar android)	Data kuis	Menampilkan halaman data kuis yang harus dikerjakan siswa (hanya bisa dilakukan oleh siswa)	Valid
Halaman Pertanyaan Kuis (layar android)	Data Pertanyaan Kuis	Menampilkan halaman pertanyaan-pertanyaan kuis yang harus siswa kerjakan (hanya bisa dilakukan oleh siswa)	Valid

3.5 Pengujian Menggunakan *User Acceptance Test* (UAT)

Pengujian *user acceptance test* merupakan proses dari pengujian yang dilakukan oleh user dengan hasil dokumen untuk dijadikan pembuktian bahwa sistem dapat diterima dan memenuhi kebutuhan *user*. Berikut merupakan rekap data dari pengujian *user acceptance test* dari *user admin*, guru dan siswa. Pada pengujian UAT pengguna *admin* dengan 97% dapat

disimpulkan bahwa kebutuhan sistem sudah terpenuhi dan mempermudah *admin* dalam mengelola data sekolah dari guru, siswa, kelas dan mata pelajaran. Hasil pengujian UAT pada guru mendapatkan 91%, guru dapat lebih mudah dalam berinteraksi pada siswa dalam proses pembelajaran *online* secara *asynchronous*, agar guru dapat mengirimkan materi, tugas dan kuis dengan lebih mudah serta dapat memonitor absen, nilai tugas dan nilai kuis tanpa harus menggunakan beberapa *platform* lain. Sedangkan pengujian UAT pada siswa mendapatkan 93% agar siswa kelas satu lebih mudah dalam menggunakan sistem dalam proses pembelajaran online, maka pengujian dengan siswa menggunakan perangkat *handphone*, siswa dapat dengan mudah menerima materi, tugas, mengerjakan kuis dan absen dari guru tanpa harus masuk ke berbagai *platform* aplikasi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang sudah dijelaskan sebelumnya diperoleh kesimpulan bahwa:

1. Perancangan sistem pembelajaran online pada SD Muhammadiyah Inovatif Pujotomo Magelang telah dilakukan dengan menggunakan *e-learning asynchronous*, siswa dan guru mampu melakukan upload dan download dokumen pembelajaran.
2. Sistem *e-learning* ini mampu menyimpan data absen, materi, tugas, kuis dan nilai siswa dalam satu *platform*.
3. Penerapan sistem *e-learning asynchronous* di SD Muhammadiyah Inovatif Pujotomo Magelang, telah dilakukan pengujian *prototype* sistem menggunakan *blackbox* dengan hasil berjalan baik dan tidak menemui kesalahan, sedangkan pengujian dengan UAT mendapatkan presentase 97% untuk *admin*, 91% untuk guru dan yang terakhir 93% untuk siswa dengan didampingi oleh orang tua.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih atas dukungan kepada orang tua, teman-teman, guru dan siswa SD Muhammadiyah Inovatif Pujotomo Magelang, yang telah membantu proses penelitian, hingga memberikan kemudahan dalam kelancaran penelitian.

Referensi

- Agustina, M. (2013). Pemanfaatan E-Learning sebagai Media Pembelajaran. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*, 12, 8–12.
- Astini, N. K. S. (2020). Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Pembelajaran Tingkat Sekolah Dasar pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Lembaga Penjaminan Mutu STKIP Agama Hindu Amlapura*, 11(2), 13–25.
- World Health Organization, (2020). <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus->

- 2019?gclid=Cj0KCQjw8laGBhCHARIsAGIRRYoKr2oJT6LEEOB4X2Tv7Z4b-dFVLb_HqZrBnyHcTVZRxKoO8nwWf3MaAgDREALw_wcB
- Fahmi, M. H., & Cipta, B. S. I. (2020). Pengembangan Blended Learning Berbasis Moodle (Studi Kasus Di Universitas Islam Raden Rahmat Malang). *Jurnal Teknologi Terapan: G-Tech*, 2(1), 106–113. <https://doi.org/10.33379/gtech.v2i1.328>
- Marija, P., Kawangung, Y., & Kause, M. (2019). Pendekatan Humanis-Relegius pada Pendidikan Kristen sebagai Pembentukan Karakter Generasi Milenial. *Jurnal Teruna Bhakti*, 2(1), 49. <https://doi.org/10.47131/jtb.v2i1.36>
- Mujib, I. H. Al. (2020). Jurnal nomosleca. *Jurnal Nomosleca*, 6(April), 68–76.
- Kemendikbud RI, (2020). <https://pusdiklat.kemdikbud.go.id/surat-edaran-mendikbud-no-4-tahun-2020-tentang-pelaksanaan-kebijakan-pendidikan-dalam-masa-darurat-penyebaran-corona-virus-disease-covid-1-9/>
- Pradipta, A. A., Prasetyo, Y. A., & Ambarsari, N. (2015). Pengembangan Web E-Commerce Bojana Sari Menggunakan Metode Prototype. *EProceedings of Engineering*, 2(1), 1042–1056.
- Sourial, N., Longo, C., Vedel, I., & Schuster, T. (2018). Daring to draw causal claims from non-randomized studies of primary care interventions. *Family Practice*, 35(5), 639–643. <https://doi.org/10.1093/fampra/cmz005>
- Wicaksana, M., & Rahmatya, M. D. (2019). Perancangan E-Learning di SMAN 1 Margahayu. *Jurnal Teknologi Dan Informasi*, 9(2), 104–114. <https://doi.org/10.34010/jati.v9i2.1790>
-