



Perancangan Sistem Pembelajaran Online Dengan Pendekatan Metode Waterfall (Studi Kasus: SMK PGRI 109 Tangerang)

Asep Suryadi^a, Andi Romansyah^{b*}

^{a,b}Universitas Pamulang PSDKU Serang

Abstract. Information technology is growing rapidly from year to year. In the field of education, learning processes based on information technology are no longer unavoidable. Online learning is a scheme called e-learning that has the effect of transforming traditional education into a digital system. In this study, the data collection method used was interviews, observation and documentation to obtain information or data related to the research focus. The design of this application system uses an approach with the waterfall method which consists of the requirements analysis, design, implementation, testing/verification, and maintenance stages, with a web-based programming language including HTML for display design, PHP for creating dynamic websites and SQL as a data storage container. . The results of this research are that this e-learning application can optimize students' understanding of learning, images, animation, audio and video and the teaching and learning process continues when students or teachers are unable to attend.

Keywords: waterfall method; online learning; web application.

Abstrak. Teknologi informasi dari tahun ke tahun semakin berkembang pesat. Pada bidang pendidikan proses pembelajaran berbasis teknologi informasi menjadi tidak terhindarkan lagi. Pembelajaran secara online merupakan skema yang disebut dengan e-learning memberikan pengaruh adanya transformasi pendidikan tradisional kedalam sebuah sistem yang berbentuk digital. Pada penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan yaitu dengan wawancara, observasi dan dokumentasi untuk mendapatkan informasi atau data yang terkait dengan fokus penelitian. Perancangan sistem aplikasi ini memakai pendekatan dengan metode waterfall yang terdiri dari tahap *requirement analysis*, *design*, *implementasi*, *testing/ verification*, dan *maintenance*, dengan bahasa pemrograman berbasis web antara lain HTML untuk desain tampilan, PHP untuk membuat web dinamis dan SQL sebagai wadah penyimpanan data. Hasil dari Penelitian ini aplikasi e-learning ini dapat mengoptimalkan pemahaman siswa pada pembelajaran, gambar, animasi, audio dan video serta proses belajar mengajar tetap berlangsung apabila siswa atau guru berhalangan hadir.

Kata kunci: metode waterfall; pembelajaran online; aplikasi web.

LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi memberikan perubahan yang sangat pesat bagi kemajuan dunia di bidang pendidikan. Proses pembelajaran secara online belum dimanfaatkan sepenuhnya pada proses pembelajaran dibidang pendidikan. Dampak dari Covid-19 masih sangat nyata, dimana siswa siswi yang seharusnya belajar secara langsung atau tatap muka menjadi belajar dari rumah atau secara online, semua itu untuk memutus rantai penularan dari virus Covid-19 (Robo et al., 2021).

Seiring dengan perkembangan dan kemajuan teknologi, maka kualitas pembelajaran harus dapat memperbaiki berbagai kekurangan yang ada yaitu salah satu nya dapat dikembangkan melalui perubahan sistem proses pembelajaran dari konvensional kedalam pembelajaran yang tersistem sehingga menjadi lebih efektif dan efisien (Hardianty et al., 2022).

Sekolah SMK 109 Kota Tangerang berlokasi di Jl. Untung Suropati II No.2, RT.001/RW.001, Cimone Jaya, Kec. Karawaci, Kota Tangerang, Banten 15114. Untuk saat ini proses pembelajaran secara online yang diterapkan pada sekolah SMK 109 Kota Tangerang pembelajarannya masih memanfaatkan media online komunikasi seperti *WhatsApp*, *google classroom*, *zoom* dan *google meet*. Dimana guru dan siswa tidak bisa maksimal dalam proses pembelajaran.

Pada penelitian ini dalam proses pengumpulan data digunakan teknik observasi untuk mencari permasalahan yang terjadi, selanjutnya dengan teknik *interview* atau wawancara, proses selanjutnya yaitu dokumentasi untuk mendapatkan data guru dan siswa (Dewi et al., 2022).

Received July 14, 2023; Revised July 17, 2023; Accepted July 21, 2023

*Corresponding : dosen10026@unpam.ac.id

Metode perancangan sistem ini dengan pendekatan metode *waterfall*. Metode *waterfall* merupakan metode atau teknik pengembangan perangkat lunak yang natural. Urutan dalam metode *waterfall* bersifat serial yang dimulai dari proses analisis dimana pada tahap pertama kegunaan *software* yang di inginkan oleh pengguna serta batasan perangkat lunak, pengguna harus benar-benar paham seluruh informasi mengenai kebutuhan *software*. Tahap berikutnya *design* yaitu proses perancangan sistem yang dilakukan sebelum proses implementasi dimulai. Tahap berikutnya implementasi yaitu pengkodean sistem dimana proses pembuatan aplikasi akan dibuat menjadi modul kecil yang nantinya akan disatukan kedalam proses selanjutnya. Tahap berikutnya yaitu pengujian atau testing, yang berfungsi untuk melihat apakah *software* masih ada kesalahan atau tidak serta sesuai dengan desain yang diinginkan. Tahap terakhir yaitu *Operation & Maintenance*, dimana tahapan terakhir ini untuk pemeliharaan sistem serta penoperasian sistem oleh pemakai (Andry & Stefanus, 2020).

KAJIAN TEORITIS

Pembelajaran Online

Pembelajaran online merupakan pembelajaran yang ter sistem, dengan tidak bertatap muka secara langsung, tetapi melalui aplikasi atau platform berbasis internet yang membantu proses pembelajaran yang dilakukan meskipun secara tidak langsung atau jarak jauh (R Gilang.K, 2020).

Tujuan proses pembelajaran secara online yaitu memberi layanan pembelajaran bermutu yang bersifat masif serta terbuka untuk mencapai ruang pembelajaran yang lebih banyak dan lebih luas. (Yuliani et al., 2020).

Unified Modelling Language (UML)

Unified Modelling Language (UML) ialah proses perancangan yang diterapkan untuk menentukan, mendokumentasikan, konstruksi, dan visualisasi suatu sistem informasi yang dipakai atau didapatkan pada suatu mekanisme perancangan perangkat lunak (Destriana et al., 2021)

Konsep Dasar Basis Data

Basis data yaitu data operasional lengkap yang tersusun menjadi sebuah *record* dari suatu perusahaan atau organisasi yang disimpan dan diorganisir secara terintegrasi dengan memakai teknik metode tertentu pada komputer yang bertujuan memenuhi suatu informasi optimal yang dibutuhkan oleh *database management system* dan pengguna. Sistem basis data merupakan sistem terkomputerisasi yang bertujuan memelihara data atau informasi yang telah diolah untuk bisa selalu tersedia saat dibutuhkan. (Ginantra et al., 2020).

Metode Waterfall

Metode waterfall merupakan suatu jenis pola pengembangan aplikasi atau *software* yang termasuk ke dalam sebuah siklus hidup klasik (*classic life cycle*) (Restu Ningsih & Erdisna, 2021).

Metode *waterfall* menekankan proses pengembangannya pada suatu fase sistematis dan berurutan. Proses pola pengembangannya, dianalogikan seperti air terjun, karena setiap tahapan diproses secara sequential mulai dari atas hingga ke bawah. (Purba et al., 2022).

Pengujian Sistem

Pengujian perangkat lunak atau *software* merupakan prosedur untuk verifikasi dan validasi suatu *software* atau program aplikasi untuk memenuhi persyaratan teknis dan persyaratan bisnis. Persyaratan tersebut untuk mengetahui apakah desain dan pengembangannya sudah sesuai seperti yang diharapkan serta mengidentifikasi atau mencari kesalahan pada suatu sistem berdasarkan tingkat *severity*. (Hadiprakoso, 2020).

METODE PENELITIAN

Teknik Pengumpulan Data.

Proses pengumpulan data pada penelitian ini yaitu dengan teknik observasi, interview dan dokumentasi yaitu:

1. Observasi

Dalam tahap ini mengamati objek penelitian untuk menganalisa permasalahan yang terjadi.

2. Interview atau Wawancara

Pada tahap ini peneliti melakukan sesi wawancara secara langsung dengan guru, staf TU dan siswa di SMK PGRI 109 Tangerang.

3. Dokumentasi

Pada tahap ini peneliti melakukan dokumentasi pendataan alur proses pembelajaran yang ada di SMK PGRI 109 Tangerang.

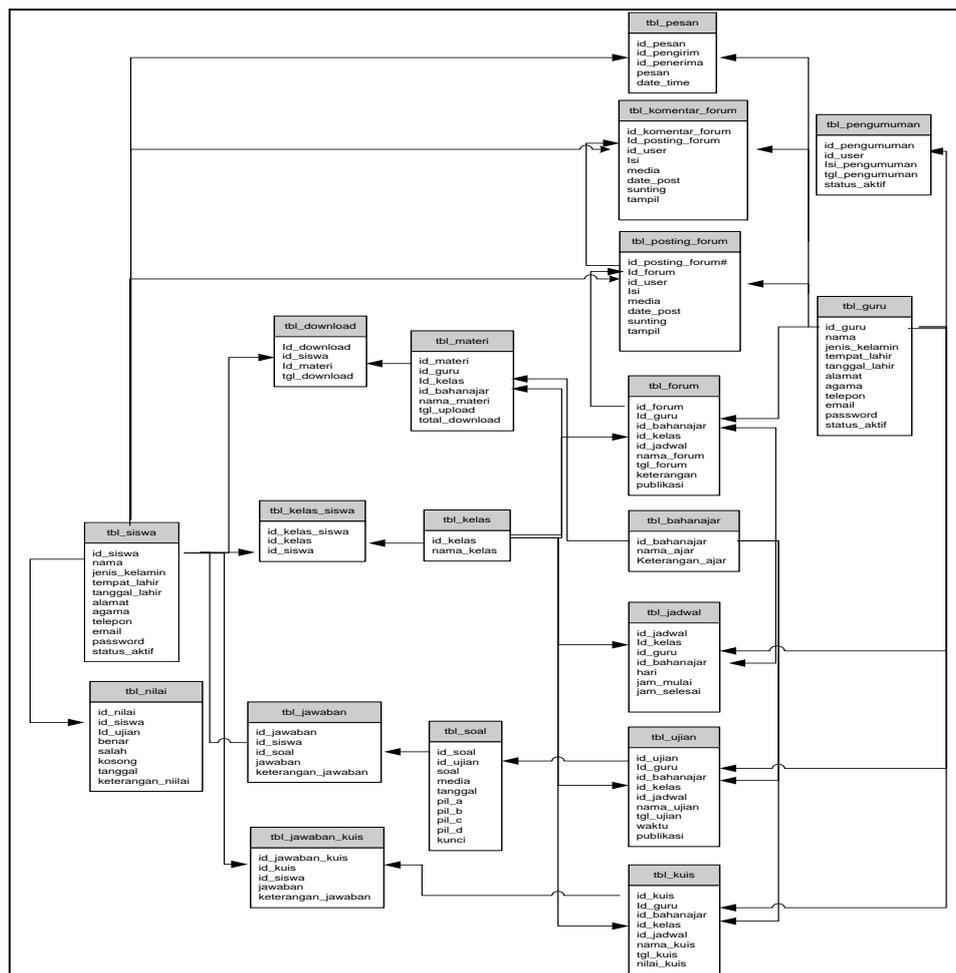
Analisa Sistem Yang Berjalan

Sistem belajar mengajar yang sedang berjalan pada proses pembelajaran saat ini masih mengandalkan pertemuan di kelas dengan tatap muka antara siswa dan guru. Jika hanya mengandalkan cara seperti ini, maka kemajuan untuk memperoleh ilmu pengetahuan akan berjalan lambat karena hanya mengandalkan pertemuan siswa dan guru di kelas.

Analisa Sistem Yang Diusulkan

Adapun rancangan *database* sebagai berikut

1. Perancangan Database

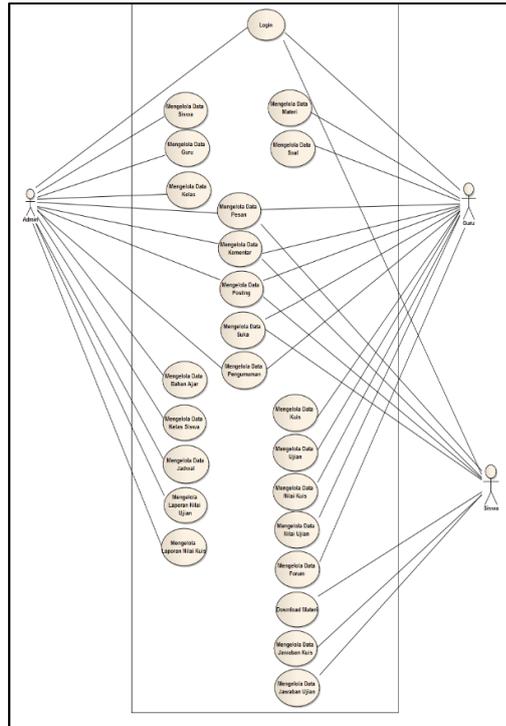


Gambar 1. Logical Record Structure (LRS)

2. Perancangan Sistem

a. Use Case Diagram

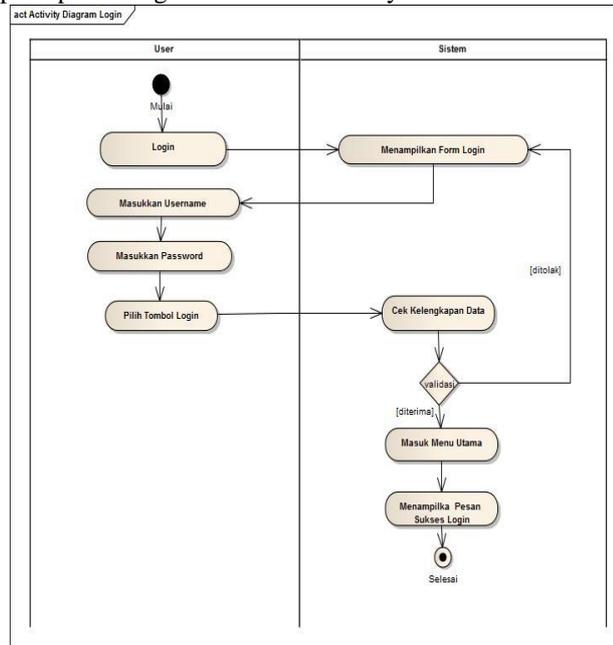
Adapun *use case* dari sistem usulan pada penelitian ini yaitu:



Gambar 2. Use Case Diagram E-Learning

b. Activity Diagram Login

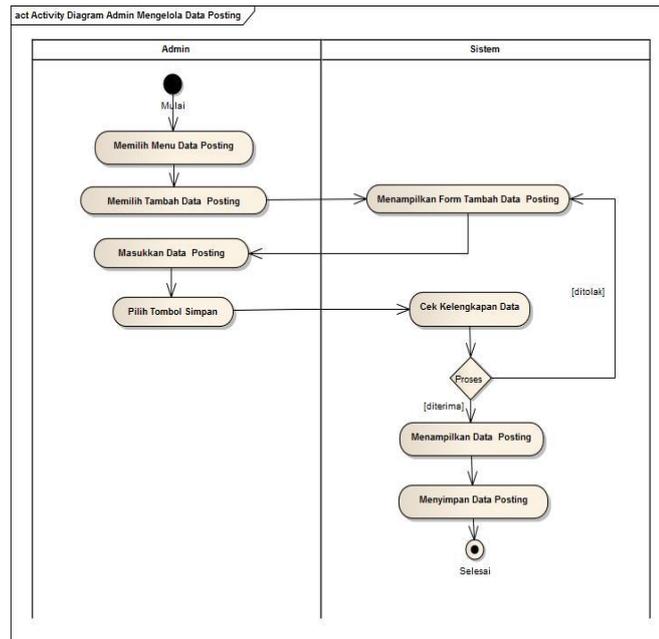
Activity diagram login pada perancangan sistem usulan ini yaitu:



Gambar 3. Activity Diagram Login

c. Activity Diagram Guru Mengelola Data Posting Forum

Adapun Activity diagram guru mengelola data posting forum pada perancangan sistem usulan ini yaitu:



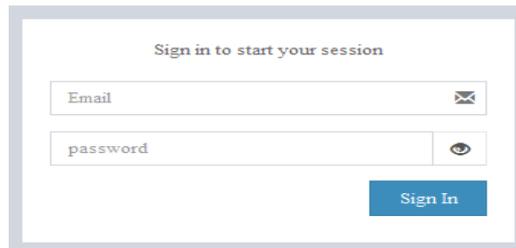
Gambar 4. Activity Diagram Guru Mengelola Data Posting Forum

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Antar Muka

1. Halaman login

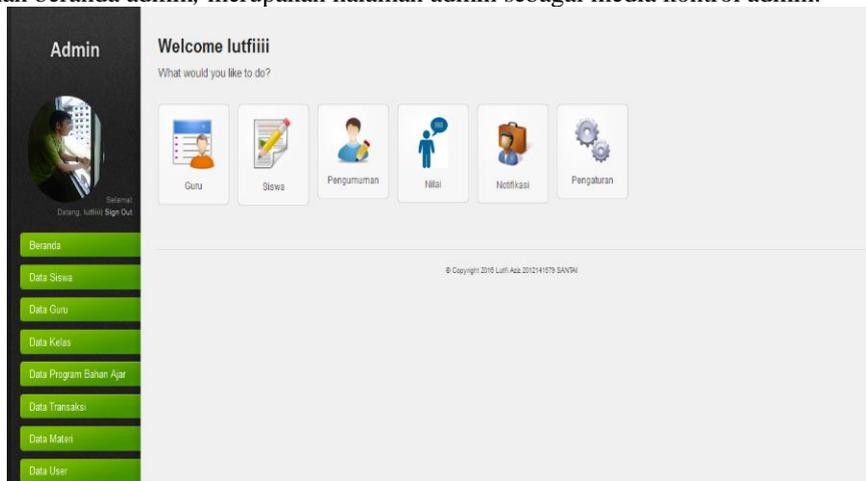
Halaman *Login* Admin, merupakan halaman Admin untuk mengakses aplikasi *e-learning*



Gambar 5. Tampilan form login admin

2. Halaman beranda

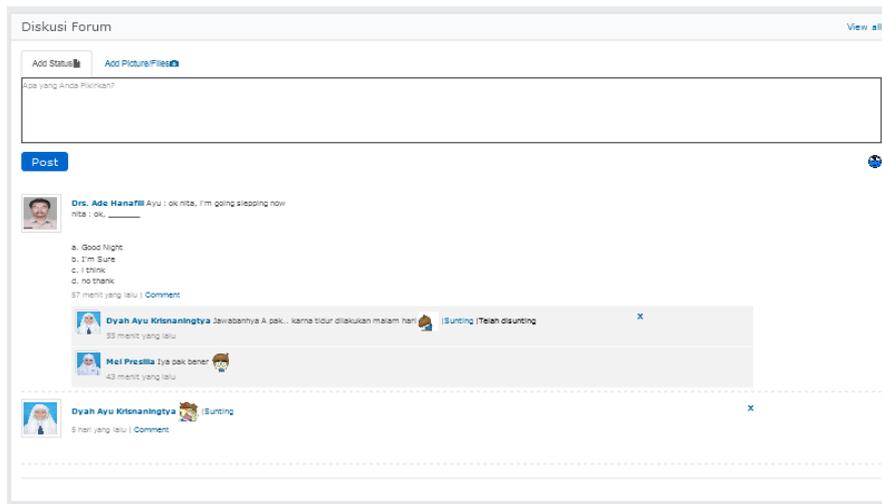
Halaman beranda admin, merupakan halaman admin sebagai media kontrol admin.



Gambar 6. Tampilan beranda admin

3. Halaman guru mengelola data *posting* forum

Merupakan halaman guru untuk menambah, memperbarui dan menghapus data *posting* forum di SMK 109 Tangerang.



Gambar 6. Tampilan halaman guru mengelola data *posting forum*

Pengujian Sistem *Black Box*

Proses pengujian pada aplikasi ini yaitu dengan menggunakan pengujian *black box* dimana penerapannya menggunakan *test case* antar *form* dengan cara menguji suatu inputan dari aplikasi itu sendiri.

Tabel 1. Kasus dan Hasil Pengujian Login

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Masukan <i>username</i> dan <i>password admin</i> yang sesuai pada <i>database</i>	Menampilkan halaman <i>admin</i> seperti yang diharapkan	Dapat <i>login</i> dan masuk kehalaman utama <i>admin</i>	Sesuai
Masukan <i>username</i> dan <i>password user</i> yang sama pada data pada <i>database</i>	Menampilkan halaman <i>user</i> seperti yang diharapkan	Dapat <i>login</i> dan masuk kehalaman utama <i>user</i>	Sesuai
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
<i>Username</i> dan <i>password admin</i> tidak sesuai dengan data pada <i>database</i>	Menampilkan notif pesan kesalahan “ <i>Username</i> atau <i>Password</i> Salah ” dan tetap berada pada halaman <i>login</i>	Menampilkan pemberitahuan bahwa <i>username</i> atau <i>password</i> salah dan tetap berada pada kehalaman <i>login</i>	Sesuai
<i>Username</i> dan <i>password user</i> tidak sama dengan data yang ada pada <i>database</i>	Menampilkan notif pesan kesalahan “ <i>Username</i> atau <i>Password</i> Salah ” dan tetap berada pada halaman <i>login</i>	Menampilkan pemberitahuan bahwa <i>username</i> atau <i>password</i> salah dan tetap berada pada kehalaman <i>login</i>	Sesuai

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penjelasan yang telah diuraikan pada bagian-bagian sebelumnya, maka peneliti mendapat kesimpulan yaitu *e-learning* membuat proses belajar mengajar tetap berlangsung apabila siswa atau guru berhalangan hadir, *e-learning* membuat siswa bisa lebih aktif dalam proses belajar mengajar. Adapun saran agar dapat meningkatkan kualitas penggunaan aplikasi *e-learning* ini yaitu fasilitas koneksi internet yang memadai, karena *e-learning* ini sangat tergantung terhadap koneksi internet, apabila jaringan internet terganggu, maka pembelajaran *e-learning* akan terganggu serta pembelajaran *e-learning* memerlukan persiapan waktu yang ekstra sebelum memulai pembelajaran, sehingga sebelum dimulainya proses pembelajaran secara online ini sebaiknya guru sudah mempersiapkan materi atau bahan yang akan di pelajari oleh siswa.

DAFTAR REFERENSI

- Andry, J., & Stefanus, M. (2020). Pengembangan Aplikasi E-learning Berbasis Web Menggunakan Model Waterfall Pada SMK Strada 2 Jakarta. *Jurnal Fasikom*, 10(1), 1–10. <https://doi.org/10.37859/jf.v10i1.1878>
- Destriana, R., Husain, S. M., Handayani, N., & Siswanto, A. T. P. (2021). *Diagram Dalam Membuat Aplikasi Android Firebase “Studi Kasus Aplikasi Bank Sampah.”* Deepublish.
- Dewi, N. A. K., Aprianto, Ibnuwati, S., & Utami, B. H. S. (2022). Pengembangan E-Learning Berbasis Android pada SMK Bahrul Maghfirah sebagai Media Pembelajaran Online. *Attractive : Innovative Education Journal*, 4(2), 144–155.
- Ginantra, N. L. W. S. R., Wardani, N. W., Aristamy, I. G. A. A. M., Suryawan, I. W. D., Ardiana, D. P. Y., Sudipa, I. G. I., Diragayusari, A. M., Mahendra, G. S., Ariasih, N. K., & Parwita, W. G. S. (2020). *Basis Data Teori dan Perancangan* (Pertama). Yayasan Kita Menulis.
- Hardianty, D. A., Yustiana, I., & Somantri. (2022). Rancang Bangun Aplikasi E-Learning Berbasis Progressive Web Apps Untuk Menunjang Pembelajaran Online dengan Metode Prototyping. *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, 6(2), 754–765.
- Purba, R. A., Simarmata, J., AUM, W. O. R., Darsin, Jamaludin, Ichwani, A., Arni, S., Praseptiawan, M., Nur, M. N. A., & Muslihi, M. T. (2022). *Pengembangan Sistem Informasi: Analisis, Pemodelan, dan Perangkat Lunak* (R. Watrionthos (ed.)). Yayasan Kita Menulis.
- R Gilang.K. (2020). *Pelaksanaan Daring Di Era Covid-19* (L. Nurtika (ed.); Pertama). Lutfi Gilang.
- Restu Ningsih, S., & Erdisna. (2021). Implementasi E-Learning Sebagai Media Pembelajaran Online Bagi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan (Smk). *JOISIE Journal Of Information System And Informatics Engineering*, 5(1), 20–28.
- Robo, S., Sah, A., Sidarmawan, A. T., & Jufri, M. T. (2021). Penerapan Metode Waterfall Dalam Pengembangan Sistem Informasi E-learning (Studi Kasus: SMP Negeri 5 Jayapura). *JSAI : Journal Scientific and Applied Informatics*, 4(2), 154–164. <https://doi.org/10.36085>
- Yuliani, M., Simarmata, J., Susanti, S. S., Mahwati, E., Sudra, R. I., Dwiyanto, H., Irawan, E., Ardiana, D. P. Y., Muttaqin, & Yuniwati, I. (2020). *Pembelajaran Daring Untuk Pendidikan: Teori dan Penerapan* (A. Rikki (ed.)). Yayasan Kita Menulis.