

## Rancang Bangun E-Learning Berbasis Website Untuk Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak (di SMK Daarul Abroor)

Muhammad Afip Pudin<sup>1</sup> Sulidar Fitri<sup>2</sup> Muhammad Taufiq<sup>3</sup>

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Tasikmalaya, Kota Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat, Indonesia<sup>1,2,3</sup>

Email: [m.apioppudin@gmail.com](mailto:m.apioppudin@gmail.com)<sup>1</sup> [sfitri@umtas.ac.id](mailto:sfitri@umtas.ac.id)<sup>2</sup> [mtaufiq@umtas.ac.id](mailto:mtaufiq@umtas.ac.id)<sup>3</sup>

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem E-Learning berbasis website sebagai media pembelajaran untuk jurusan Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Daarul Abroor. Sistem dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan, yaitu Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Framework Laravel digunakan dalam pengembangan karena mampu membentuk sistem yang dinamis, terstruktur, dan mudah dikelola. Pengujian sistem dilakukan dengan metode black-box serta evaluasi kelayakan menggunakan pendekatan TELOS (Teknis, Ekonomi, Legalitas, Operasional, dan Schedule). Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem memperoleh nilai TELOS sebesar 86,41 yang termasuk dalam kategori sangat layak. Sistem ini memberikan kemudahan akses bagi guru dan siswa, mempermudah distribusi materi, serta mendukung kegiatan pembelajaran yang lebih interaktif dan efisien di lingkungan sekolah.

**Kata Kunci:** E-Learning, Website, Laravel, ADDIE, TELOS, Rekayasa Perangkat Lunak



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

### PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang semakin pesat telah membawa perubahan besar dalam dunia pendidikan, termasuk dalam cara penyampaian dan akses pembelajaran. Salah satu inovasi yang berkembang adalah penggunaan platform E-Learning, yang memungkinkan peserta didik mengakses materi pembelajaran kapan saja dan di mana saja, sehingga proses belajar menjadi lebih fleksibel dan interaktif. Di sekolah kejuruan, khususnya pada jurusan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), penerapan teknologi pembelajaran berbasis digital sangat relevan untuk mendukung penguasaan kompetensi teknis siswa. Namun, berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara dengan guru di SMK Daarul Abroor, diketahui bahwa proses pembelajaran masih didominasi oleh metode konvensional tatap muka, dan ketersediaan media pembelajaran digital masih sangat terbatas. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi teknologi dengan implementasi aktual di lingkungan sekolah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem E-Learning berbasis website yang ditujukan secara khusus untuk mendukung pembelajaran di jurusan Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Daarul Abroor. Sistem dikembangkan menggunakan model ADDIE yang mencakup lima tahapan, yaitu Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Framework Laravel dipilih dalam pengembangan sistem karena memiliki arsitektur yang terstruktur dan mendukung pengembangan aplikasi web secara efisien. Melalui penelitian ini, diharapkan platform E-Learning yang dihasilkan dapat meningkatkan kualitas proses belajar mengajar, mempermudah akses terhadap materi pembelajaran, serta mendukung transformasi digital dalam pendidikan kejuruan.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan utama, yaitu: Analysis, Design,

Development, Implementation, dan Evaluation. Metode ini dipilih karena memberikan struktur yang sistematis dalam merancang dan mengembangkan sistem E-Learning yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Lokasi penelitian dilakukan di SMK Daarul Abroor, dengan subjek penelitian adalah guru dan siswa dari jurusan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL). Teknik pengumpulan data meliputi observasi, wawancara, angket, dan dokumentasi. Sistem E-Learning dibangun menggunakan framework Laravel, dengan basis data MariaDB, serta diuji menggunakan metode black-box testing dan evaluasi kelayakan sistem berdasarkan dimensi TELOS (Teknis, Ekonomi, Legalitas, Operasional, dan Schedule).

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif untuk mendeskripsikan hasil uji kelayakan sistem E-Learning berbasis website yang dikembangkan. Analisis kelayakan dilakukan menggunakan pendekatan TELOS, yang mencakup lima aspek utama sebagai berikut:

1. Kelayakan Teknis (Technical Feasibility). Menilai apakah teknologi yang digunakan, seperti framework Laravel, database MariaDB, dan infrastruktur server, sudah mendukung pengembangan sistem E-Learning. Penilaian mencakup kecocokan fitur (materi, quiz, pengelolaan pengguna) dengan kebutuhan pengguna, serta performa dan keamanan sistem.
2. Kelayakan Ekonomi (Economic Feasibility). Menghitung biaya yang dikeluarkan untuk pengembangan dan pemeliharaan sistem dibandingkan dengan manfaat yang diperoleh, seperti efisiensi dalam pengelolaan materi dan nilai, serta peningkatan efektivitas pembelajaran.
3. Kelayakan Hukum (Legal Feasibility). Menilai apakah sistem telah sesuai dengan kebijakan sekolah dan aturan yang berlaku, termasuk perlindungan data pengguna (admin, guru, dan siswa), serta kepatuhan terhadap kebijakan teknologi pendidikan.
4. Kelayakan Operasional (Operational Feasibility). Mengevaluasi sejauh mana guru dan siswa dapat menggunakan sistem dengan nyaman dan mudah. Aspek ini mencakup antarmuka pengguna, kemudahan akses dari berbagai perangkat, dan penerimaan sistem oleh seluruh pengguna di sekolah.
5. Kelayakan Jadwal (Schedule Feasibility). Menilai apakah proses pengembangan sistem dapat diselesaikan sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan. Pengembangan sistem mengikuti tahapan model **ADDIE** (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) untuk memastikan implementasi tepat waktu dan terstruktur.

TELOS adalah sebuah kerangka kerja yang digunakan untuk mengevaluasi kelayakan sistem berdasarkan lima aspek utama, yaitu: Teknis, Ekonomi, Legalitas, Operasional, dan Jadwal. Dalam penelitian ini, TELOS digunakan untuk menilai apakah sistem E-Learning berbasis website yang dikembangkan layak untuk diterapkan di jurusan Rekayasa Perangkat Lunak SMK Daarul Abroor. Skor masing-masing aspek diukur dengan skala 1-5:

1. 1 = Sangat tidak layak
  2. 2 = Tidak layak
  3. 3 = Cukup layak
  4. 4 = Layak
  5. 5 = Sangat Layak
6. Rumus skor aspek :

$$\text{Rata-rata Aspek} = \left( \frac{\text{Total Skor}}{\text{Jumlah Responden} \times \text{Jumlah Indikator} \times 5} \right) \times 100$$

Hasil dari perhitungan aspek di atas selanjutnya digunakan untuk menentukan nilai rata-rata TELOS, yang berfungsi untuk menilai kelayakan. Berikut adalah perhitungan nilai TELOS:

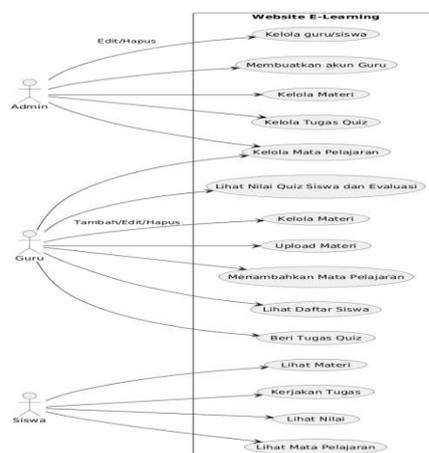
$$\text{Nilai TELOS} = \left( \frac{\text{Skor Teknis} + \text{Ekonomi} + \text{Legalitas} + \text{Operasional} + \text{Shedule}}{5} \right)$$

Nilai yang diperoleh dari TELOS akan dievaluasi berdasarkan kriteria penilaian yang akan menentukan apakah sistem tersebut layak atau tidak. Berikut adalah kriteria penilaiannya:

1. Sangat Layak : 81 – 100%
2. Layak : 61 – 80%
3. Cukup Layak : 41 – 60%
4. Tidak Layak : 21 – 40%
5. Sangat Tidak Layak : 0 - 20%

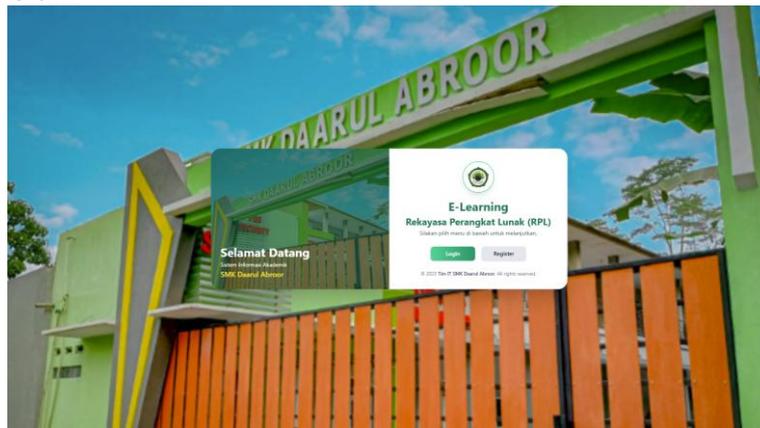
Sistem E-Learning berbasis website yang dikembangkan dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam mendukung proses pembelajaran di jurusan Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Daarul Abroor. Sistem ini dirancang untuk menyediakan media pembelajaran yang interaktif, mudah diakses, dan sesuai dengan kebutuhan guru serta siswa. Dengan platform ini, kegiatan belajar tidak hanya terbatas pada pertemuan tatap muka, tetapi dapat dilakukan secara fleksibel melalui perangkat digital. Proses pengembangan sistem dilakukan secara terstruktur dengan menerapkan model pengembangan ADDIE, yang mencakup tahapan Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, hingga Evaluasi, guna memastikan sistem yang dibangun benar-benar relevan, efektif, dan siap diimplementasikan dalam lingkungan sekolah.

1. Hasil Analisis (Analysis). Pembelajaran di jurusan Rekayasa Perangkat Lunak SMK Daarul Abroor masih bersifat konvensional dan belum terintegrasi secara digital. Hal ini menyulitkan dalam pengelolaan materi, tugas, dan evaluasi pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan sistem E-Learning berbasis website untuk mendukung proses belajar yang lebih efisien, interaktif, dan terstruktur.
2. Hasil Perancangan (Design). Desain sistem dibuat menggunakan UML untuk memvisualisasikan alur kerja secara terstruktur dan mudah diimplementasikan. Diagram yang digunakan meliputi Use Case, Activity, Class, dan ERD. Berikut adalah hasil perancangan yang dihasilkan:
  - a. *Use Case Diagram*. Diagram Use Case pada sistem E-Learning menggambarkan berbagai fungsi yang dapat diakses oleh tiga jenis pengguna, yaitu admin, guru, dan siswa, serta menunjukkan interaksi masing-masing peran dengan sistem dalam mendukung proses pembelajaran.



**Gambar 1. 1 Use Case Diagram Website E-Learning**

- b. *Activity Diagram*. Activity Diagram berikut menggambarkan alur kerja atau aktivitas dalam website E-Learning. Diagram ini akan memberikan representasi visual yang jelas tentang bagaimana proses atau aktivitas tertentu berlangsung dari awal hingga akhir.
  - c. *Class Diagram*. Class diagram website E-Learning memiliki Admin yang memiliki hubungan one-to-many dengan User, Mapel, Materi, dan Quiz. Guru juga memiliki hubungan one-to-many dengan Mapel, Materi, dan Quiz. Siswa memiliki hubungan many-to-many dengan Quiz melalui HasilQuiz.
  - d. *Entity Relationship Diagram (ERD)*. Entity Relationship Diagram pada website e-learning memiliki Admin yang dapat berhubungan dengan entitas User (Guru dan Siswa), Mapel, Materi, Quiz, dan Soal. Guru juga dapat berhubungan dengan entitas Mapel, Materi, Quiz, dan Soal, sesuai dengan peran pengelolaan konten pembelajaran. Siswa dapat mengakses Materi, dan Quiz, serta berinteraksi melalui entitas HasilQuiz, yang menyimpan nilai dari quiz yang telah dikerjakan. Setiap Mapel dapat memiliki banyak Materi dan banyak Quiz. Setiap Quiz dapat memiliki banyak Soal, dan juga banyak HasilQuiz (satu untuk tiap siswa yang mengerjakannya).
3. Hasil Pengembangan (Development). Pada tahap pengembangan, sistem E-Learning berbasis web telah berhasil dibangun sesuai rancangan. Seluruh fitur, antarmuka, dan integrasi data telah dikembangkan dan siap digunakan untuk mendukung proses pembelajaran di sekolah.



**Gambar 1. 2 Halaman Utama**

4. Hasil Implementasi (Implementation). Hasil Implementasi merujuk pada hasil dari pengujian fungsi sistem dan pengujian kelayakan sistem, berikut adalah hasil implementasi yang dihasilkan:
- a. Pengujian Fungsi Sistem (Black Box). Website E-Learning ini akan di uji fungsi sistem terlebih dahulu yang mana pengujiannya menggunakan metode black box yang digunakan untuk menguji fungsionalitas sistem tanpa memperhatikan detail implementasi internal, dengan fokus pada input dan output yang diharapkan.
  - b. Hasil Penilaian Tingkat Kelayakan. Hasil penilaian tingkat kelayakan pada website e-learning memerlukan pengujian dari beberapa pihak untuk mengetahui tingkat kelayakan website tersebut.
    - 1) Hasil Uji Kelayakan pada Ahli Rekayasa Perangkat Lunak. Hasil kelayakan dinilai pada aspek TELOS yakni pada aspek Technical dan Legal. Hasil uji kelayakan sebagai berikut:
      - a) Teknis

$$\text{Rata-rata Aspek} = \left( \frac{\text{Total Skor}}{\text{Jumlah Responden} \times \text{Jumlah Indikator} \times 5} \right) \times 100$$

$$\text{Rata-rata Aspek} = \left( \frac{21}{1 \times 5 \times 5} \right) \times 100 = \left( \frac{21}{25} \right) \times 100 = 0,84 \times 100 = 84$$

b) Legalitas

$$\text{Rata-rata Aspek} = \left( \frac{\text{Total Skor}}{\text{Jumlah Responden} \times \text{Jumlah Indikator} \times 5} \right) \times 100$$

$$\text{Rata-rata Aspek} = \left( \frac{20}{1 \times 5 \times 5} \right) \times 100 = \left( \frac{20}{25} \right) \times 100 = 0,8 \times 100 = 80$$

2) Hasil Uji Kelayakan pada Guru. Hasil kelayakan dinilai pada aspek TELOS yakni pada aspek Operasional dan Ekonomi. Hasil uji kelayakan sebagai berikut :

a) Operasional

$$\text{Rata-rata Aspek} = \left( \frac{\text{Total Skor}}{\text{Jumlah Responden} \times \text{Jumlah Indikator} \times 5} \right) \times 100$$

$$\text{Rata-rata Aspek} = \left( \frac{45}{2 \times 5 \times 5} \right) \times 100 = \left( \frac{45}{50} \right) \times 100 = 0,9 \times 100 = 90$$

b) Ekonomi

$$\text{Rata-rata Aspek} = \left( \frac{\text{Total Skor}}{\text{Jumlah Responden} \times \text{Jumlah Indikator} \times 5} \right) \times 100$$

$$\text{Rata-rata Aspek} = \left( \frac{45}{2 \times 5 \times 5} \right) \times 100 = \left( \frac{45}{50} \right) \times 100 = 0,9 \times 100 = 90$$

3) Hasil Uji Kelayakan pada Siswa. Hasil kelayakan dinilai pada aspek TELOS yakni pada aspek Operasional dan Schedule. Hasil uji kelayakan sebagai berikut :

a) Operasional

$$\text{Rata-rata Aspek} = \left( \frac{\text{Total Skor}}{\text{Jumlah Responden} \times \text{Jumlah Indikator} \times 5} \right) \times 100$$

$$\text{Rata-rata Aspek} = \left( \frac{781}{36 \times 5 \times 5} \right) \times 100 = \left( \frac{781}{900} \right) \times 100 = 0,867 \times 100 = 86,7$$

b) Schedule

$$\text{Rata-rata Aspek} = \left( \frac{\text{Total Skor}}{\text{Jumlah Responden} \times \text{Jumlah Indikator} \times 5} \right) \times 100$$

$$\text{Rata-rata Aspek} = \left( \frac{808}{36 \times 5 \times 5} \right) \times 100 = \left( \frac{808}{900} \right) \times 100 = 0,897 \times 100 = 89,7$$

Dari penjumlahan diatas dapat disimpulkan sebagai berikut :

**Tabel 1. 1 Rekap Nilai Aspek**

Aspek	Sumber	Nilai	Nilai Skor akhir
Teknis	Ahli Rekayasa Perangkat Lunak	84	84
Ekonomi	Guru	90	90
Legalitas	Ahli Rekayasa Perangkat Lunak	80	80
Operasional	Siswa	90	88,35
Operasional	Guru	86,7	
Schedule	Siswa	89,7	89,7

$$\text{Nilai TELOS} = \left( \frac{\text{Skor Teknis} + \text{Ekonomi} + \text{Legalitas} + \text{Operasional} + \text{Shedule}}{5} \right)$$

$$\text{Nilai TELOS} = \left( \frac{84 + 90 + 80 + 88,35 + 89,7}{5} \right)$$

$$= \left( \frac{432,05}{5} \right)$$

$$= 86,41$$

## **Pembahasan**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan website e-learning yang diharapkan mendukung kegiatan pembelajaran yang lebih interaktif khususnya pada kelas 11 jurusan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) di SMK Daarul Abroor dengan menggunakan metode pengembangan model ADDIE yang meliputi tahapan Analisis, Desain, Development (pengembangan), Implementasi, dan Evaluasi. Proses dimulai dengan analisis kebutuhan website e-learning, lalu di ikuti dengan desain/perancangan dengan menggunakan beberapa diagram seperti Use Case Diagram, Activity Diagram, Class Diagram, dan Entity Relationship Diagram (ERD). Pengembangan website e-learning menggunakan Framework Laravel, Visual Studi Code (VSC) sebagai kode editor dan Xampp untuk software database nya. Sebelum dilakukan validasi, dilakukan pengujian black box untuk menilai fungsionalitas sistem ahli rekayasa perangkat lunak, guru dan siswa. Hasil pengujian kelayakan sistem website e-learning oleh ahli rekayasa perangkat lunak, guru dan siswa menggunakan dimensi TELOS memperoleh skor 86,41 yang mana skor tersebut termasuk kedalam kategori sangat layak.

## **KESIMPULAN**

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menguji sistem E-Learning berbasis website sebagai media pembelajaran untuk jurusan Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Daarul Abroor. Sistem dikembangkan menggunakan model ADDIE dan diimplementasikan dengan framework Laravel untuk menghasilkan aplikasi yang dinamis, terstruktur, dan mudah dikembangkan. Platform ini mendukung proses pembelajaran digital yang lebih efisien, fleksibel, dan interaktif sesuai dengan kebutuhan pendidikan modern. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dinilai sangat layak oleh pengguna. Aspek teknis memperoleh nilai 84, aspek ekonomi 90, legalitas 80, operasional rata-rata 88,35 dari guru dan siswa, serta aspek jadwal 89,7. Penilaian tersebut membuktikan bahwa sistem berfungsi dengan baik, mudah digunakan, dan sesuai dengan kebutuhan. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dan menjadi solusi digital yang mendukung transformasi pendidikan di lingkungan sekolah kejuruan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- A. N. Nurhayati, A. Josi, and N. A. Hutagalung, "Penjualan," *J. Teknol. dan Inf.*, vol. 7, no. 2, pp. 13–23, 2018.
- H. Fuad, Z. Hakim, and P. A. Panchadria, "Rancang Bangun Sistem Informasi E-Learning Berbasis Web di SMK Negeri 1 Tangerang," *J. SISFOTEK Glob.*, vol. 3, no. 1, pp. 4–8, 2013.
- I. Salamah *et al.*, "Pengembangan Aplikasi Web E-Learning Berbasis Komponen," *Semin. Nas. Sains dan Teknol.*, no. November, pp. 1–19, 2015.
- S. Fitri, "Pengujian kinerja website dan analisis dekriptif kualitas website pada situs Universitas (Studi kasus pada Universitas Muhammadiyah Tasikmalaya)," *J. Maklumatika*, vol. 3, no. 2, pp. 169–181, 2017.
- J. T. Elektro and P. N. Medan, "Perancangan Website Pada Pt . Ratu Enim Palembang," pp. 15–27, 2012.
- B. Triyono, S. Purwanti, and V. Yasin, "Rekayasa Perangkat Lunak Sistem Informasi Pengiriman Dan Penerimaan Surat Atau Paket Berbasis Web (Studi Kasus : PT. Jaya Trade Indonesia)," *Jisamar*, vol. 1, no. November, pp. 1–9, 2017.
- S. Fransisca and R. N. Putri, "Pemanfaatan Teknologi RFID Untuk Pengelolaan Inventaris Sekolah Dengan Metode (R&D)," *J. Mhs. Apl. Teknol. Komput. dan Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 72–75, 2019.

- K. Christiono and H. Sama, "Studi Komparasi Database Management System Antara Maria Db Dan Postgresql Terhadap Efisiensi Penggunaan Sumber Daya Komputer," *J. Media Infotama*, vol. 1, no. 1, pp. 573–579, 2020.
- M. B. Nendya, B. Susanto, G. I. W. Tamtama, and T. J. Wijaya, "Desain Level Berbasis Storyboard Pada Perancangan Game Edukasi Augmented Reality Tap The Trash," *Fountain Informatics J.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–6, 2023, doi: 10.21111/fij.v8i1.8836.
- M. A. S. O. D. W. Firma Sahrul B, "Implementasi Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel," *J. Transform.*, vol. 12, no. 1, pp. 1–4, 2017.
- F.- Sonata, "Pemanfaatan UML (Unified Modeling Language) Dalam Perancangan Sistem Informasi E-Commerce Jenis Customer-To-Customer," *J. Komunika J. Komunikasi, Media dan Inform.*, vol. 8, no. 1, p. 22, 2019, doi: 10.31504/komunika.v8i1.1832.
- S. Fitri *et al.*, "Perancangan Media Pembelajaran Digital Mata Pelajaran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Berbasis Web," *JUPE J. Pendidik. Mandala*, vol. 8, no. 1, pp. 369–373, 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.mandalanursa.org/index.php/JUPE/article/view/5307>
- B. Fitriani, T. Angraini, and Y. H. G. Putra, "Pemodelan Use Case Diagram Sistem Informasi Inventaris Laboratorium Teknik Mesin," *Semin. Nas. Sist. Inf. dan Teknol. Inf. 2018*, pp. 626–631, 2018.
- L. Setiyani, "Desain Sistem : Use Case Diagram Pendahuluan," *Pros. Semin. Nas. Inov. Adopsi Teknol. 2021*, no. September, pp. 246–260, 2021.
- S. Setiawansyah, D. T. Lestari, and D. A. Megawaty, "Sistem Informasi Pkk Berbasis Website Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus: Kampung Purwoejo)," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 3, no. 2, pp. 244–253, 2022, doi: 10.33365/jatika.v3i2.2031.
- I. N. Prasetia, "Perancangan Sistem Aplikasi Penyewaan Kamera Pada CV. Best Moment Picture," *Semin. Nas. Ris. dan Teknol. (SEMNAS RISTEK) 2021*, pp. 237–242, 2021.
- K. 'Afiifah, Z. F. Azzahra, and A. D. Anggoro, "Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram dalam Perancangan Database Sebuah Literature Review," *Intech*, vol. 3, no. 2, pp. 18–22, 2022, doi: 10.54895/intech.v3i2.1682.