

Implementasi *Metode Scrum Agile* Dan Analisis *Return On Investment (ROI)* Pada Sistem Informasi Perpustakaan

¹ Muhammad Hafiz Ar Rahman, ² Muhammad Husni Rifqo

^{1,2} Teknik Informatika, Teknik, Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Jalan Bali, Kampung Bali, Kecamatan. Teluk Segara, Kota Bengkulu, Bengkulu

¹mhafiz67238@gmail.com; ²mhrifqo@umb.ac.id;

Article Info

Article history:

Received, 2025-05-08

Revised, 2025-05-19

Accepted, 2025-06-03

Kata Kunci:

Scrum_Agile
Perpustakaan
ROI

Keywords:

Scrum_Agile
Library
ROI

ABSTRAK

Perpustakaan merupakan salah satu institusi penting dalam penyediaan dan pengelolaan informasi yang mendukung kegiatan belajar, mengajar, dan penelitian. Dalam perkembangannya, kebutuhan akan sistem informasi perpustakaan yang terintegrasi dan efisien semakin meningkat, seiring dengan tuntutan digitalisasi layanan dan pengelolaan data secara cepat dan akurat. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode *Scrum Agile* dalam pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan serta melakukan analisis ROI untuk mengukur efektivitas investasi dari sudut pandang bisnis dan ekonomi. Berdasarkan masalah penelitian yang diangkat dan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan Metode *Scrum* terbukti efektif dalam meningkatkan fleksibilitas dan respon terhadap kebutuhan pengguna. Fitur-fitur utama selesai tepat waktu, dan masukan pengguna langsung bisa direspon pada sprint berikutnya. Kolaborasi aktif membuat risiko kesalahan minim dan kualitas sistem terjaga. ROI tahun pertama positif meskipun kecil (4,65%), namun sistem ini bersifat sustainable, sehingga ROI akan meningkat signifikan pada tahun ke-2 dan ke-3 karena biaya tetap rendah sementara manfaat terus bertambah

ABSTRACT

The library is one of the important institutions that provide and manage information to support learning, teaching, and research activities. In its development, the need for an integrated and efficient library information system is increasing, along with the demands of digitizing services and managing data quickly and accurately. This research aims to implement the Agile Scrum method in the development of Library Information Systems and conduct a return-on-investment (ROI) analysis to measure the effectiveness of the investment from a business and economic perspective. Based on the research problem raised and the results of the research that has been conducted, it shows that the Scrum method is proven to be effective in increasing flexibility and responsiveness to user needs. Key features are completed on time, and user feedback can be responded to in the next sprint. Active collaboration minimizes the risk of errors and maintains system quality. The first-year ROI is positive although small (4.65%), but the system is sustainable, so the ROI will increase significantly in years 2 and 3 because costs remain low while benefits continue to grow.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) license.



Penulis Korespondensi:

Muhammad Hafiz Ar Rahman,

Teknik Informatika, Teknik, Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Jalan Bali, Kampung Bali, Kecamatan. Teluk Segara, Kota Bengkulu, Bengkulu

Email: mhafiz67238@gmail.com;

1. PENDAHULUAN

Perpustakaan merupakan salah satu institusi penting dalam penyediaan dan pengelolaan informasi yang mendukung kegiatan belajar, mengajar, dan penelitian. Dalam perkembangannya, kebutuhan akan sistem informasi perpustakaan yang terintegrasi dan efisien semakin meningkat, seiring dengan tuntutan digitalisasi

layanan dan pengelolaan data secara cepat dan akurat [1]–[4]. Sistem Informasi Perpustakaan tidak hanya menjadi alat bantu dalam pencatatan data koleksi dan transaksi, tetapi juga sebagai solusi digital yang mampu meningkatkan pelayanan dan akses informasi kepada pengguna. Oleh karena itu, proses pengembangan perangkat lunak yang digunakan untuk sistem ini harus mampu beradaptasi dengan kebutuhan yang dinamis dan terus berubah [5]–[7].

Salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang banyak digunakan saat ini adalah *Scrum Agile*. Metode ini menawarkan pendekatan iteratif dan inkremental, di mana pengembangan dilakukan dalam siklus singkat yang disebut sprint [8]–[10]. Setiap sprint menghasilkan bagian dari sistem yang dapat digunakan atau diuji, sehingga memberikan ruang bagi tim dan pengguna untuk melakukan evaluasi dan penyesuaian secara berkelanjutan. Scrum Agile mendorong kolaborasi tim, keterlibatan pengguna secara aktif, serta fleksibilitas tinggi terhadap perubahan kebutuhan, menjadikannya sangat cocok untuk proyek-proyek yang kompleks dan terus berkembang seperti sistem perpustakaan [11].

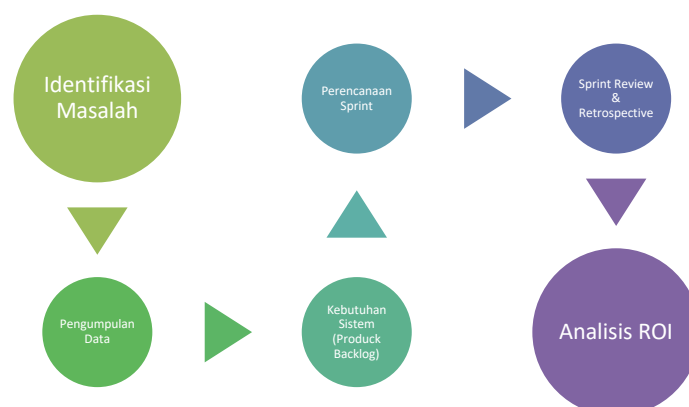
Namun, dalam dunia pengembangan perangkat lunak modern, Scrum Agile bukanlah satu-satunya pendekatan yang populer. Dua pendekatan lain yang juga sering digunakan adalah *DevOps* dan *Lean Software Development* [12]. Meskipun sama-sama bertujuan meningkatkan efisiensi dan kualitas hasil pengembangan, ketiganya memiliki perbedaan mendasar. *Scrum Agile* berfokus pada pengembangan yang bersifat kolaboratif dan adaptif melalui sprint, sedangkan *DevOps* menitikberatkan pada kolaborasi antara tim pengembang (*development*) dan operasional (*operations*) dengan menekankan otomatisasi proses, integrasi berkelanjutan (*Continuous Integration/Delivery*), serta penerapan dan pemantauan sistem secara cepat dan berulang. *DevOps* cocok digunakan ketika organisasi ingin mempercepat waktu rilis dan menjaga kestabilan sistem secara konsisten.

Sementara itu, *Lean Software Development* berasal dari prinsip manajemen *Lean* yang berfokus pada pengurangan pemborosan (*waste*), peningkatan nilai bagi pelanggan, dan efisiensi dalam seluruh alur kerja. Lean lebih menekankan pada penyampaian produk yang tepat waktu, kualitas yang tinggi, serta proses yang ramping dengan meminimalkan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah [13]. Jika *Scrum* mengatur pekerjaan tim dalam sprint dan backlog, maka Lean berupaya menyederhanakan seluruh proses, mulai dari perencanaan hingga pengiriman produk, dengan prinsip-prinsip seperti *Just-In-Time development*, *build quality in*, dan *continuous improvement* [14], [15].

Dengan mempertimbangkan berbagai pendekatan tersebut, pemilihan metode pengembangan sistem informasi perpustakaan harus disesuaikan dengan kebutuhan organisasi, kemampuan tim, serta lingkungan implementasi. *Scrum Agile* menjadi pilihan yang menarik karena dapat menghadirkan nilai secara bertahap, memungkinkan pengujian terus-menerus, dan memberikan ruang kolaboratif antara pengembang dan pengguna [16]. Namun, agar manfaat yang diperoleh dari pengembangan sistem dapat terukur secara finansial, perlu dilakukan analisis *Return on Investment* (ROI). ROI memberikan gambaran tentang seberapa besar keuntungan atau manfaat yang dihasilkan dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan selama proses pengembangan dan implementasi sistem [17], [18].

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode *Scrum Agile* dalam pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan serta melakukan analisis ROI untuk mengukur efektivitas investasi dari sudut pandang bisnis dan ekonomi. Selain itu, perbandingan dengan pendekatan *DevOps* dan *Lean Software Development* akan digunakan untuk memperkaya pemahaman tentang posisi *Scrum* dalam ekosistem metodologi pengembangan perangkat lunak yang efisien dan adaptif.

2. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Identifikasi Masalah

Mengkaji permasalahan yang ada pada sistem perpustakaan dan memahami teori terkait *Scrum Agile*, *ROI*, dan pengembangan perangkat lunak.

Pengumpulan Data

Data dikumpulkan menggunakan data publik dataset yang diambil dari sumber *GoodstatsData*, dengan data yang terbagi menjadi 5 kategori dataset, yaitu :

1. Jumlah dan Jenis Perpustakaan di Indonesia

Hingga tahun 2022, Indonesia memiliki total 164.610 perpustakaan yang tersebar di berbagai wilayah dan jenis institusi. Rinciannya adalah sebagai berikut:

Perpustakaan Sekolah Dasar: 76.083

Perpustakaan Sekolah Menengah Pertama: 19.995

Perpustakaan Sekolah Menengah Atas: 17.483

Perpustakaan Perguruan Tinggi: 2.057

Perpustakaan Umum (provinsi, kabupaten/kota, kecamatan, desa): 36.144

Perpustakaan Khusus (pemerintah dan swasta): 3.074

Perpustakaan Komunitas: 1.018

Taman Bacaan Masyarakat: 5.298

Data ini menunjukkan bahwa mayoritas perpustakaan berada di lingkungan pendidikan dasar dan menengah, yang mencerminkan fokus pemerintah dalam mendukung literasi sejak usia dini.

2. Tingkat Kunjungan Perpustakaan

Menurut data tahun 2023, tingkat kunjungan perpustakaan secara nasional mencapai 1,91% dari total populasi per hari. Beberapa provinsi dengan tingkat kunjungan tertinggi adalah:

DKI Jakarta: 3,81%

Sulawesi Selatan: 3,10%

Jawa Timur: 1,75%

Maluku: 1,23%

Sumatra Barat: 0,72%

Angka ini menunjukkan bahwa meskipun ada peningkatan akses ke perpustakaan, masih banyak daerah yang perlu ditingkatkan partisipasi masyarakatnya dalam memanfaatkan layanan perpustakaan.

3. Indeks Pembangunan Literasi Masyarakat (IPLM)

Pada tahun 2021, nilai IPLM Indonesia adalah 13,54, yang mencerminkan upaya pemerintah daerah dalam membina dan mengembangkan perpustakaan sebagai wahana belajar sepanjang hayat. Nilai ini menunjukkan bahwa masih diperlukan peningkatan dalam pengembangan literasi masyarakat melalui perpustakaan.

4. Statistik Koleksi dan Layanan Perpustakaan Nasional

Perpustakaan Nasional Republik Indonesia (Perpusnas) menyediakan statistik koleksi yang mencakup jumlah koleksi, jenis media, dan layanan yang tersedia. Data ini dapat diakses melalui situs resmi Perpusnas dan dapat digunakan untuk menganalisis kebutuhan dan tren dalam pengembangan sistem informasi perpustakaan.

5. Akses ke Data Publik Perpustakaan

Untuk mendukung penelitian dan pengembangan sistem informasi perpustakaan, beberapa sumber data publik yang dapat diakses antara lain:

- Portal Satu Data Indonesia: Menyediakan berbagai dataset terkait perpustakaan, termasuk statistik kunjungan dan koleksi.
- Indonesia OneSearch (IOS): Platform pencarian tunggal untuk semua koleksi publik dari perpustakaan, museum, dan arsip di seluruh Indonesia.
- Statistik Perpustakaan Nasional: Menyediakan data statistik terkait koleksi, layanan, dan perkembangan perpustakaan di Indonesia.

Metode Pengembangan Sistem dan Perencanaan Sprint

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Scrum*, salah satu kerangka kerja dari *Agile Development*. Proses pengembangan dilakukan melalui beberapa tahapan utama, yaitu:

- *Product Backlog*: Identifikasi kebutuhan sistem dari pihak pengguna (*stakeholder*) dan disusun dalam daftar prioritas.
- *Sprint Planning*: Menentukan item *backlog* yang akan dikerjakan dalam satu siklus pengembangan (*sprint*).
- *Sprint Execution*: Pengembangan sistem secara iteratif dalam waktu yang ditentukan (misalnya 2 minggu per *sprint*).
- *Daily Scrum*: Pertemuan harian tim untuk membahas kemajuan, hambatan, dan rencana kerja.
- *Sprint Review* dan *Retrospective*: Evaluasi hasil *sprint* dan refleksi untuk perbaikan proses di *sprint* berikutnya.

Analisis ROI

Analisis kuantitatif dilakukan untuk menghitung Return on Investment (ROI) menggunakan rumus berikut:

$$ROI = \frac{(Benefit - Cost)}{Cost} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

Benefit: Nilai manfaat atau keuntungan finansial yang diperoleh dari penggunaan sistem.

Cost: Total biaya yang dikeluarkan selama proses pengembangan dan implementasi sistem.

Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar keuntungan yang didapat dibandingkan dengan investasi yang dikeluarkan.

3. HASIL DAN ANALISIS

Analisis Proses Pengembangan dengan Metode Scrum Agile

a. Product Backlog

Berdasarkan hasil studi lapangan dan data publik perpustakaan, kebutuhan utama pengguna (pustakawan, mahasiswa, pengelola) dikumpulkan dan disusun dalam *product backlog* dengan prioritas sebagai berikut:

Tabel 1. *Product Backlog*

No	Fitur Prioritas	Deskripsi Singkat
1	Modul Peminjaman & Pengembalian	Otomatisasi pencatatan transaksi buku
2	Katalog Buku Online	Pencarian koleksi berbasis judul, pengarang, dan subjek
3	Sistem Notifikasi	Pengingat jatuh tempo pengembalian
4	Laporan & Statistik	Laporan jumlah peminjam, koleksi populer, grafik transaksi
5	Dashboard Admin	Manajemen pengguna, koleksi, dan monitoring kinerja sistem

b. *Sprint Planning* & Pelaksanaan

Dilakukan 3 *sprint* dengan durasi masing-masing 2 minggu. Tim terdiri dari 1 *product owner* (pustakawan), 1 *scrum master* (*project lead*), dan 3 *developer*. *Daily Scrum* dilakukan setiap pagi, *Sprint Review* dan *Retrospective* di akhir *sprint*.

Tabel 2. Hasil evaluasi pengguna

Sprint	Fitur Dikerjakan	Hasil Evaluasi Pengguna
1	Modul peminjaman/pengembalian & login	80% pustakawan merasa kerja lebih efisien
2	Katalog dan notifikasi	Mahasiswa puas dengan pencarian koleksi
3	Laporan statistik dan dashboard admin	Pengelola bisa akses data real-time

Metode *Scrum* terbukti efektif dalam meningkatkan fleksibilitas dan respon terhadap kebutuhan pengguna.

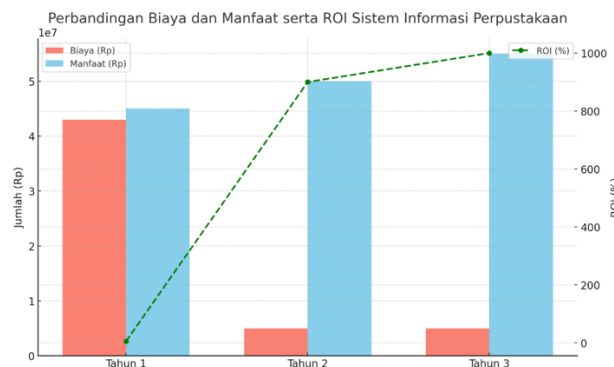
Fitur-fitur utama selesai tepat waktu, dan masukan pengguna langsung bisa direspons pada *sprint* berikutnya.

Kolaborasi aktif membuat risiko kesalahan minim dan kualitas sistem terjaga.

c. Hasil *Scrum* & ROITabel 3. Hasil *Scrum* dan Dampak ROI

Aspek	Hasil <i>Scrum</i> Agile	Dampak terhadap ROI
Pengembangan Iteratif	Penyesuaian cepat terhadap kebutuhan pengguna	Menghindari biaya perbaikan besar di akhir
Kepuasan Pengguna Tinggi	Sistem sesuai harapan, mudah digunakan	Meningkatkan pemanfaatan sistem (benefit)
Efisiensi Pengembangan Dokumentasi & Transparansi	Proyek selesai tepat waktu, risiko minim Laporan sprint rapi dan terdokumentasi	Mengontrol biaya investasi Mudah evaluasi kinerja dan akuntabilitas

Implementasi metode *Scrum Agile* dalam pengembangan sistem informasi perpustakaan terbukti meningkatkan efektivitas pengembangan, kepuasan pengguna, dan efisiensi waktu. ROI awal menunjukkan nilai positif, yang berpotensi meningkat secara signifikan dalam penggunaan jangka panjang. Kombinasi pendekatan iteratif (*Scrum*) dengan evaluasi finansial (ROI) memberikan fondasi kuat untuk pengembangan sistem perpustakaan yang adaptif, efisien, dan bernilai ekonomis.



Gambar 1. Hasil perbandingan manfaat Sistem Informasi

Berikut adalah grafik hasil penelitian yang menunjukkan:

Perbandingan Biaya dan Manfaat sistem informasi perpustakaan selama 3 tahun.

ROI (Return on Investment) yang meningkat tajam setelah tahun pertama, menunjukkan efisiensi investasi jangka panjang.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan masalah penelitian yang diangkat dan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan Metode *Scrum* terbukti efektif dalam meningkatkan fleksibilitas dan respon terhadap kebutuhan pengguna. Fitur-fitur utama selesai tepat waktu, dan masukan pengguna langsung bisa direspon pada sprint berikutnya. Kolaborasi aktif membuat risiko kesalahan minim dan kualitas sistem terjaga. ROI tahun pertama positif meskipun kecil (4,65%), namun sistem ini bersifat *sustainable*, sehingga ROI akan meningkat signifikan pada tahun ke-2 dan ke-3 karena biaya tetap rendah sementara manfaat terus bertambah. Implementasi metode *Scrum Agile* dalam pengembangan sistem informasi perpustakaan terbukti meningkatkan efektivitas pengembangan, kepuasan pengguna, dan efisiensi waktu. ROI awal menunjukkan nilai positif, yang berpotensi meningkat secara signifikan dalam penggunaan jangka panjang. Kombinasi pendekatan iteratif (*Scrum*) dengan evaluasi finansial (ROI) memberikan fondasi kuat untuk pengembangan sistem perpustakaan yang adaptif, efisien, dan bernilai ekonomis.

REFERENSI

- [1] F. Aufa, *Peran Taman Bacaan Masyarakat (Tbm) Ruang Baca Dalam Meningkatkan Minat Baca Masyarakat Di Kota Langsa*. repository.uinsu.ac.id, 2021. [Online]. Available: <http://repository.uinsu.ac.id/id/eprint/14546>
- [2] E. S. E. Supriyadi, "... Judul Rancang Bangun Alarm Pedeteksi Kebakaran Pada Gedung Bertingkat Menggunakan Metoda Logika Fuzzy Berbasis Mikrokontroler Terintegrasi IoT," repository.istn.ac.id. [Online]. Available: [http://repository.istn.ac.id/6243/1/Suket Perpustakaan %2B Lap Penelitian EdyS.pdf](http://repository.istn.ac.id/6243/1/Suket%20Perpustakaan%20Lap%20Penelitian%20EdyS.pdf)
- [3] S. T. A. Ramadian, M. M. Tr, Y. Wahyudin, and S. Pi, *Transformasi Digital dan Kepemimpinan*

- Strategis: Membentuk Masa Depan Bisnis yang Resilience*. books.google.com, 2025. [Online]. Available: https://books.google.com/books?hl=en%5C&lr=%5C&id=Y_BNEQAAQBAJ%5C&oi=fnd%5C&pg=PP1%5C&dq=metode+scrum+agile+return+on+investment+roi+perpustakaan%5C&ots=D-_JIFCp4H%5C&sig=o9QrV70vcoN2wqO80JiPQuy2CiM
- [4] D. Diantono, “Analisis Pengembangan Budaya Literasi Dalam Meningkatkan Kemampuan Verbal Siswa di SDN 63 Bengkulu Selatan,” *J. Locus Penelit. Dan Pengabdi.*, 2023, [Online]. Available: <https://locus.rivierapublishing.id/index.php/jl/article/view/1174>
- [5] V. Alfredo and M. Susilowati, “Rancang Bangun Sistem Informasi Repositori Digital Dokumen Internal Berbasis Web,” *Kurawal-Jurnal Teknol. Inf. ...*, 2021, [Online]. Available: <http://jurnal.machung.ac.id/index.php/kurawal/article/view/467>
- [6] D. W. Nugraha, Y. Anshori, and ..., “Rancang Bangun Sistem Penghitung Jumlah Pengunjung Perpustakaan Menggunakan Metode Haar like Features (Studi Kasus Pada Perpustakaan Universitas ...),” ... *Comput. Sci. ...*, 2019, [Online]. Available: <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/scientico/article/view/11902>
- [7] K. Wakhidah, B. Budiman, and ..., “Rancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website Menggunakan Barcode Di Sekolah MA Raden Rahmat,” ... *Dan Sist. Inf. ...*, 2023, [Online]. Available: <http://jurnal.unidha.ac.id/index.php/jteksis/article/view/740>
- [8] G. W. Sasmito and T. K. A. Rahman, “Implementation e-commerce of salted fish sales based on supply chain management using the SCRUM framework,” *AIP Conf. Proc.*, 2024, [Online]. Available: <https://pubs.aip.org/aip/acp/article-abstract/3070/1/030014/3280913>
- [9] N. A. Mahyudani, *Rancang bangun mobile commerce berbasis android smartphone dengan extreme programming: studi kasus PT. GBI*. repository.uinjkt.ac.id, 2014. [Online]. Available: <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/28031>
- [10] S. I. Maharani, N. Ayuningtyas, and ..., “Pengembangan Sistem Penugasan Karyawan Berbasis Website Dengan Metode Rapid Application Development di Galeri X Wedding,” *J. Adijaya ...*, 2024, [Online]. Available: <http://e-journal.naureendigiton.com/index.php/jam/article/view/360>
- [11] M. Utami, E. Dwika Putra, and Y. Apridiansyah, “Survey Paper: Perbandingan Agile Process Development Method (SCRUM dan RUP),” *JSAI (Journal Sci. Appl. Informatics)*, vol. 5, no. 2, pp. 113–116, 2022, doi: 10.36085/jsai.v5i2.3499.
- [12] R. D. Agustian, *Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Pada Fiskin*. elibrary.unikom.ac.id, 2022. [Online]. Available: <https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/6289/>
- [13] R. C. Tarumingkeng, “Kepemimpinan Agile Kunci Bertahan dalam.” *rudyc.com*, 2024. [Online]. Available: <https://rudyc.com/ab/Kepemimpinan.Agile-Kunci.Bertahan.dalam.Era.Disrupsi.pdf>
- [14] N. Govil, M. Saurakhia, P. Agnihotri, and ..., “Analyzing the behaviour of applying agile methodologies \&DevOps culture in e-commerce web application,” ... *Conf. trends ...*, 2020, [Online]. Available: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9142895/>
- [15] A. Delgado, E. L. Huamani, and S. S. Diego, “Design of web systems for inventory control in the E-commerce sector under the Agile methodologies approach,” *Int. J. ...*, 2020, [Online]. Available: <https://www.academia.edu/download/64187729/ijeter41872020.pdf>
- [16] V. Strahonja, *Methodological Framework of Improving the Governance of Project Portfolios By Agile and Lean Methods*. repozitorij.foi.unizg.hr, 2019. [Online]. Available: https://www.bib.irb.hr/1168839/download/1168839.DD_-_GB_Final_P.pdf
- [17] F. T. Anggraeny, Y. V. Via, and R. Mumpuni, “Image preprocessing analysis in handwritten Javanese character recognition,” *Bull. Electr. Eng. Informatics*, vol. 12, no. 2, pp. 860–867, Apr. 2023, doi: 10.11591/eei.v12i2.4172.
- [18] J. Andersson and L. Lundmark, *Projektkaraktärernas koppling till de kritiska framgångsfaktorerna hos små företag i Norrbotten*. diva-portal.org, 2021. [Online]. Available: <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:1619722>