

IMPLEMENTASI METODE PERSONAL EXTREME PROGRAMMING PADA SISTEM MANAJEMEN PEMBELAJARAN DI LEMBAGA KURSUS DAN PELATIHAN

Syauqillah Hadie Ahsana¹, Nur Cahyo Wibowo², Seftin Fitri Ana Wati³

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur

Jl. Rungkut Madya, Gn. Anyar, Kec. Gn. Anyar, Surabaya, Jawa Timur 60294, telp. (031) 8706369

e-mail: ¹21082010042@student.upnjatim.ac.id, ²nurcahyo.si@upnjatim.ac.id,

³seftin.fitri.si@upnjatim.ac.id

Abstrak

Lembaga Kursus dan Pelatihan (LKP) memiliki peran strategis dalam meningkatkan keterampilan masyarakat, namun pemanfaatan teknologi digital masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Learning Management System (LMS) berbasis web di LKP LIBMI Education Center dengan menggunakan metode Personal Extreme Programming (PXP). Metode ini dipilih karena sesuai untuk pengembang tunggal, bersifat iteratif, dan memungkinkan kolaborasi aktif dengan pihak lembaga. Penelitian dilaksanakan melalui enam iterasi yang mencakup tahapan requirement, planning, design, implementation, system testing, dan retrospective. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu menghasilkan fitur pendaftaran pelatihan yang berfungsi sesuai kebutuhan pengguna, dengan seluruh skenario uji pada iterasi pertama memperoleh status PASS. Keterlambatan enam hari pada iterasi pertama tidak memengaruhi kualitas produk karena adanya evaluasi berulang melalui retrospective. Temuan ini membuktikan bahwa metode PXP efektif dalam memastikan kualitas fungsionalitas sejak tahap awal pengembangan, fleksibel terhadap perubahan kebutuhan, serta relevan untuk diterapkan pada pengembangan LMS di lembaga pendidikan nonformal.

Kata kunci: Black Box Testing, Sistem Manajemen Pembelajaran, Personal Extreme Programming, Lembaga Pelatihan, MosCow.

Abstract

Training and Course Institutions (LKP) play a strategic role in improving community skills, yet their use of digital technology remains limited. This study develops a web-based Learning Management System (LMS) at LKP LIBMI Education Center using the Personal Extreme Programming (PXP) method, which is suitable for single developers, iterative, and supports active collaboration with institutions. The research was carried out in six iterations covering requirement, planning, design, implementation, system testing, and retrospective stages. The results show that the LMS produced training registration features aligned with user needs, with all test scenarios in the first iteration achieving PASS status. Although a six-day delay occurred during the first iteration, retrospective evaluation enabled improvements without reducing product quality. These findings confirm that PXP ensures functionality quality from the early stages, adapts to changing requirements, and remains relevant for LMS development in non-formal educational institutions.

Keywords: Black Box Testing, Learning Management System, Personal Extreme Programming, Training Institution, MosCow.

1. PENDAHULUAN

Lembaga Kursus dan Pelatihan (LKP) merupakan salah satu satuan pendidikan nonformal yang memberikan kesempatan kepada masyarakat untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan praktis yang dapat digunakan dalam mengembangkan diri [1]. Keberadaan LKP sangat penting, terutama bagi masyarakat yang tidak memiliki kesempatan atau biaya untuk melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi. Dukungan pemerintah juga terlihat melalui berbagai program seperti Program Kecakapan Kerja dan Program Kecakapan Wirausaha, yang secara khusus menyoroti individu yang tidak bekerja dan tidak

sedang menempuh pendidikan formal. Dengan demikian, LKP hadir sebagai solusi nyata dalam menyediakan akses pendidikan sekaligus menjembatani kebutuhan keterampilan masyarakat.

Namun, peran strategis LKP dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia seringkali belum berjalan optimal. Salah satu tantangan utama adalah adanya kesenjangan kompetensi antara lulusan pendidikan dengan kebutuhan industri, yang tercermin dari tingginya angka pengangguran mencapai 7,20 juta orang pada Februari 2024 [2]. Untuk mengatasi persoalan tersebut, pemerintah telah menetapkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) sebagai acuan dalam merancang kurikulum pelatihan [3]. Kondisi ini menunjukkan bahwa LKP harus terus beradaptasi dengan perkembangan zaman agar kontribusinya dapat lebih signifikan dalam mengurangi kesenjangan kompetensi.

Sayangnya, perkembangan LKP masih relatif stagnan, salah satunya karena keterbatasan dalam memanfaatkan teknologi. Dari lebih dari 12.000 LKP yang terdaftar di Kemendikbud, hanya sekitar 390 lembaga yang mampu memenuhi persyaratan untuk bergabung dalam Program Kartu Prakerja, salah satunya adalah kepemilikan sistem manajemen pembelajaran berbasis digital [4] [5] [6]. Fakta ini memperlihatkan bahwa pemanfaatan teknologi, khususnya Learning Management System (LMS), menjadi sangat penting untuk meningkatkan kualitas layanan LKP. LMS mampu menyediakan pengelolaan pembelajaran yang lebih terstruktur, efisien, serta memungkinkan interaksi dan evaluasi yang lebih efektif [7].

Pengembangan LMS yang sesuai dengan kebutuhan LKP memerlukan metode pengembangan perangkat lunak yang adaptif dan komunikatif. Metode Extreme Programming (XP) menjadi salah satu pilihan karena menekankan pada komunikasi intensif, iterasi singkat, dan pengujian berkelanjutan [8]. Dalam konteks penelitian ini, metode tersebut diadaptasi menjadi Personal Extreme Programming (PXP), yang dirancang agar dapat diterapkan oleh pengembang tunggal [9]. Karakteristik PXP yang memecah proyek ke dalam unit-unit kecil serta melakukan pengujian secara berkala menjadikannya relevan untuk memastikan sistem yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna. LKP LIBMI Education Center di Jombang merupakan salah satu contoh lembaga yang menghadapi tantangan dalam pengelolaan pembelajaran digital. Sejak tahun 2020, lembaga ini menggunakan Google Classroom sebagai sarana utama, namun platform tersebut memiliki berbagai keterbatasan. Salah satunya adalah ketiadaan fitur rekap nilai otomatis, sehingga proses penilaian masih dilakukan secara manual. Selain itu, Google Classroom juga tidak memiliki integrasi dengan sistem pembayaran, sehingga distribusi materi dan pengelolaan peserta kurang efisien. Kondisi ini menjadikan LKP LIBMI sebagai studi kasus yang tepat dalam pengembangan LMS berbasis web dengan metode PXP.

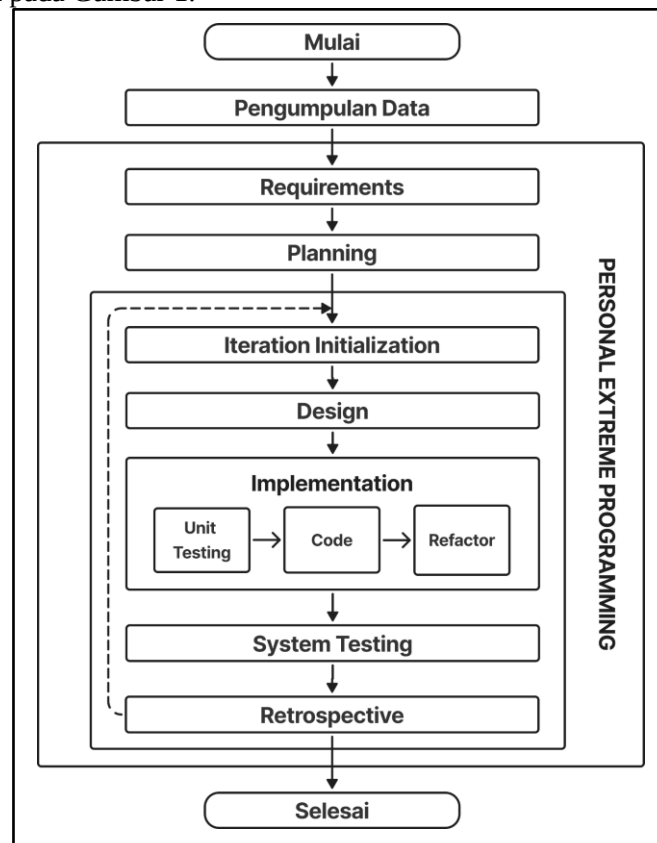
Sejumlah penelitian sebelumnya telah mengembangkan sistem manajemen pembelajaran dengan pendekatan yang berbeda-beda. Misalnya, penelitian dengan metode Design-Based Research (DBR) yang menekankan pada desain interaktif berbasis cloud [10], penerapan metode PXP dalam sistem informasi pelatihan kerja [11], serta penggunaan model Waterfall untuk membangun LMS di tingkat sekolah maupun perusahaan [12] [13]. Perbandingan penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengembangan LMS dapat dilakukan melalui beragam metodologi, namun penelitian ini menawarkan kebaruan dengan mengombinasikan PXP, pemodelan UML, serta penggunaan framework Laravel untuk menghasilkan sistem yang adaptif dan sesuai dengan kebutuhan LKP.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini berfokus pada implementasi metode Personal Extreme Programming dalam pengembangan Learning Management System di LKP LIBMI Education Center. Tujuannya adalah menghasilkan sistem yang mendukung administrasi pendaftaran, pengelolaan materi, penilaian tugas, hingga penerbitan sertifikat. Selain memberikan solusi praktis bagi kebutuhan lembaga, penelitian ini juga diharapkan memberikan kontribusi ilmiah dalam memperkaya literatur penerapan PXP di bidang pendidikan nonformal.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Personal Extreme Programming (PXP) sebagai pendekatan pengembangan sistem. PXP dipilih karena sesuai untuk pengembang tunggal, dengan siklus iteratif yang memungkinkan sistem berkembang secara bertahap melalui tahapan requirement, planning, design, implementation, system testing, dan retrospective. Metode ini juga memfasilitasi keterlibatan aktif pihak lembaga dalam setiap iterasi, sehingga sistem yang dibangun dapat menyesuaikan dengan kebutuhan nyata. Penerapan metode dilakukan di LKP LIBMI Education Center, Jombang, sejak

November 2024 hingga Juni 2025 melalui enam iterasi pengembangan. Diagram alur metodologi penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian

2.1. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah LKP LIBMI Education Center yang beralamat di Kabupaten Jombang. Lembaga ini menyelenggarakan berbagai kursus dan pelatihan keterampilan sejak tahun 2005. Berdasarkan hasil wawancara dengan direktur lembaga, LKP saat ini memiliki rata-rata 150 peserta aktif per tahun dengan 7 orang instruktur tetap dan beberapa instruktur tamu sesuai bidang pelatihan. Sejak tahun 2020, lembaga ini menggunakan Google Classroom sebagai sarana pembelajaran daring. Namun, platform tersebut memiliki sejumlah keterbatasan, seperti:

1. Rekap nilai masih dilakukan manual di luar sistem.
2. Tidak ada integrasi dengan pembayaran sehingga admin harus melakukan verifikasi secara terpisah.
3. Proses pendaftaran peserta, khususnya untuk program kerja sama dengan instansi pemerintah, masih rumit karena membutuhkan unggah dokumen persyaratan.
4. Distribusi materi dan kontrol akses bagi peserta belum efisien.

Oleh karena itu, penelitian ini menargetkan pengembangan Learning Management System (LMS) yang dapat mendukung pendaftaran, administrasi, pembelajaran, evaluasi, serta penerbitan sertifikat secara terintegrasi.

2.2. Pengumpulan Data

Untuk memahami kebutuhan sistem, peneliti melakukan beberapa teknik pengumpulan data, yaitu observasi, wawancara, dan studi literatur.

1. Observasi

Observasi dilakukan secara langsung pada bulan November 2024 terhadap kegiatan operasional di LKP LIBMI Education Center. Aktivitas yang diamati meliputi pendaftaran peserta pelatihan, pengelolaan jadwal kursus, pencatatan absensi, hingga proses evaluasi akhir. Dari observasi ditemukan bahwa sebagian besar pencatatan masih manual (menggunakan dokumen kertas dan Excel), sehingga rawan kesalahan input dan memperlambat proses administrasi.

2. Wawancara

Wawancara dilaksanakan pada tanggal 15 November 2024 dengan Direktur LKP selama kurang lebih 60 menit. Topik yang digali mencakup struktur organisasi lembaga, alur kerja administrasi, permasalahan pengelolaan kursus, serta kebutuhan terhadap sistem informasi. Hasil wawancara menegaskan kebutuhan mendesak terhadap LMS yang dapat menyediakan rekap nilai otomatis, mengintegrasikan pembayaran dengan akses materi, mengelola dokumen persyaratan pendaftaran, dan mendukung proses evaluasi peserta dan penerbitan sertifikat digital.

3. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan menelaah penelitian terdahulu, buku, serta artikel yang relevan terkait pengembangan LMS dan metode PXP. Salah satu rujukan utama adalah artikel “Personal Extreme Programming – An Agile Process for Autonomous Developers” oleh Dzhurov dkk. [14], serta “Extreme Programming for a Single Person Team” oleh Agarwal dan Umphress [9]. Literatur ini memperkuat landasan metodologi yang digunakan dalam penelitian.

2.3. Tahapan Personal Extreme Programming

Metode PXP diterapkan secara iteratif melalui beberapa tahapan utama[14]:

1. Requirement

Identifikasi kebutuhan dilakukan berdasarkan hasil observasi dan wawancara. Permasalahan nyata di LKP dijabarkan ke dalam user stories yang mewakili kebutuhan fungsional, misalnya: “Sebagai admin, saya ingin dapat mengelola pendaftaran online agar data peserta lebih rapi dan cepat diverifikasi.”

2. Planning

User stories disusun dalam perencanaan iterasi dan diprioritaskan menggunakan metode MoSCoW (Must, Should, Could, Won't)[15]. Setiap kebutuhan diberi estimasi waktu pengerjaan (story points), yang menjadi dasar pembagian iterasi pengembangan.

3. Iteration Initialization

Tahap ini menandai dimulainya pelaksanaan iterasi berdasarkan user stories yang telah diprioritaskan.

4. Design

Perancangan dilakukan menggunakan UML (use case diagram, activity diagram, sequence diagram, class diagram) serta wireframe untuk antarmuka pengguna. Desain disesuaikan dengan kebutuhan spesifik LKP LIBMI, seperti fitur rekap nilai dan pengelolaan dokumen pendaftaran.

5. Implementation

Pengembangan dilakukan dengan prinsip Test-Driven Development (TDD) menggunakan framework Laravel 11, Tailwind CSS untuk antarmuka, dan MySQL sebagai basis data. Selama implementasi, dilakukan unit testing dengan Pest agar setiap fungsi berjalan sesuai spesifikasi.

6. System Testing

Dilakukan Black Box Testing pada fitur utama: pendaftaran peserta, akses materi, pengumpulan tugas, evaluasi nilai, dan penerbitan sertifikat. Pengujian difokuskan untuk memastikan sistem sesuai dengan kebutuhan lembaga.

7. Retrospective

Evaluasi dilakukan pada akhir setiap iterasi. Temuan kendala, baik teknis maupun kebutuhan baru dari pihak lembaga, dicatat sebagai dasar perbaikan pada iterasi berikutnya.

Dengan penerapan metode Personal Extreme Programming (PXP) melalui enam iterasi yang dilaksanakan di LKP LIBMI Education Center, penelitian ini memastikan sistem dikembangkan secara bertahap, adaptif, dan sesuai kebutuhan nyata lembaga.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

1. Requirements

Tahap Requirements berfokus pada penetapan persyaratan fungsional sistem berdasarkan perspektif para pemangku kepentingan yang terlibat. Cerita pengguna ditulis dalam format “Sebagai [aktor], saya ingin [tindakan] agar [manfaat]”. Pendekatan ini digunakan agar persyaratan pengguna didokumentasikan dengan jelas, ringkas, dan mudah dipahami, serta dapat digunakan sebagai acuan pada tahap desain dan pengembangan sistem. Aktor yang diidentifikasi meliputi Admin, Instruktur, dan Peserta, dengan daftar cerita pengguna seperti yang ditunjukkan dalam tabel berikut.

Tabel 1. User Story

Kode	User Story
US-01	Sebagai admin, saya ingin memantau dan memverifikasi data pendaftaran agar memastikan keakuratan dan kelengkapan data peserta.
US-02	Sebagai admin, saya ingin memantau dan memastikan pengiriman notifikasi kepada peserta agar proses pendaftaran selesai.
US-03	Sebagai admin, saya ingin memantau proses verifikasi pembayaran agar memastikan data pembayaran peserta diperbarui.
US-04	Sebagai admin, saya ingin dapat mengelola jadwal melalui platform penjadwalan agar meminimalkan revisi jadwal.
US-05	Sebagai admin, saya ingin memantau materi yang diunggah oleh instruktur agar sesuai dengan standar dan relevan.
US-06	Sebagai admin, saya ingin memantau hasil penilaian peserta agar data nilai tetap terorganisir dan transparan.
US-07	Sebagai admin, saya ingin dapat memantau pembuatan sertifikat agar memastikan data yang dicetak sudah benar.
US-08	Sebagai admin, saya ingin dapat mengelola data peserta, pembayaran, nilai, dan dokumen melalui dashboard digital agar pencatatan lebih efisien dan mudah diakses kapan saja.
US-09	Sebagai admin, saya ingin dapat memantau rekapan pelatihan untuk memberikan laporan yang lebih lengkap kepada direktur.
US-10	Sebagai admin, saya ingin dapat memantau pelaksanaan proyek agar memastikan setiap tahapan dilakukan sesuai rencana.
US-11	Sebagai admin, saya ingin menerima laporan kendala teknis dari peserta atau instruktur melalui sistem Help Center, agar saya dapat segera menangani masalah yang terjadi dalam penggunaan LMS.
US-12	Sebagai admin, saya ingin dapat melihat data umpan balik yang terkumpul agar dapat membuat analisis kualitas pelatihan.
US-13	Sebagai direktur, saya ingin dapat melihat jadwal pelatihan agar dapat memantau efektivitas pengelolaan waktu.
US-14	Sebagai direktur, saya ingin dapat melihat laporan hasil pelatihan agar dapat mengevaluasi efektivitas program.
US-15	Sebagai direktur, saya ingin dapat melihat data kursus, pengguna, dan arsip digital lembaga melalui dashboard, agar saya dapat mengakses informasi penting untuk kebutuhan manajerial dan dokumentasi.
US-16	Sebagai direktur, saya ingin mendapatkan laporan aktivitas LMS secara real-time melalui dashboard, agar dapat memantau performa pelaksanaan pelatihan dan kinerja sistem secara menyeluruh.
US-17	Sebagai direktur, saya ingin dapat melihat hasil analisis umpan balik dari peserta dan instruktur agar dapat mengambil keputusan strategis.
US-18	Sebagai instruktur, saya ingin memberitahu ketersediaan saya dan menerima notifikasi jadwal pelatihan agar saya dapat mempersiapkan materi lebih awal.
US-19	Sebagai instruktur, saya ingin dapat mengunggah materi pelatihan dan tugas ke LMS agar peserta dapat mempelajarinya dengan mudah.
US-20	Sebagai instruktur, saya ingin memberikan penilaian terhadap tugas peserta agar hasil belajar mereka dapat diukur.
US-21	Sebagai instruktur, saya ingin dapat melihat rekapan pelatihan agar saya dapat memahami pencapaian peserta.
US-22	Sebagai instruktur, saya ingin memantau progres proyek peserta agar dapat memberikan bimbingan yang tepat.

Kode	User Story
US-23	Sebagai instruktur, saya ingin menerima notifikasi tugas yang telah dikumpulkan peserta agar dapat segera melakukan penilaian.
US-24	Sebagai instruktur, saya ingin dapat menjadwalkan pertemuan tambahan jika diperlukan agar pelatihan berjalan optimal.
US-25	Sebagai instruktur, saya ingin dapat menerima umpan balik dari peserta agar saya dapat memperbaiki metode pengajaran saya.
US-26	Sebagai peserta, saya ingin dapat mendaftar secara daring melalui formulir digital agar proses pendaftaran menjadi lebih mudah.
US-27	Sebagai peserta, saya ingin menerima konfirmasi otomatis setelah mendaftar agar saya tahu status pendaftaran saya.
US-28	Sebagai peserta, saya ingin membayar biaya pelatihan secara daring agar proses pembayaran lebih cepat dan efisien.
US-29	Sebagai peserta, saya ingin mendapatkan notifikasi jadwal pelatihan agar mengetahui waktu dan tempat pelatihan.
US-30	Sebagai peserta, saya ingin dapat mengakses materi pelatihan melalui LMS agar pembelajaran menjadi lebih efektif.
US-31	Sebagai peserta, saya ingin dapat mengumpulkan tugas melalui LMS agar proses pengumpulan lebih terorganisir.
US-32	Sebagai peserta, saya ingin dapat mengunduh sertifikat secara daring agar tidak perlu datang langsung ke kantor.
US-33	Sebagai peserta, saya ingin dapat melihat rekapan penilaian saya sendiri agar mengetahui perkembangan saya.
US-34	Sebagai peserta, saya ingin dapat melihat progres proyek saya agar lebih terarah dalam pembelajaran berbasis proyek.
US-35	Sebagai peserta, saya ingin menerima notifikasi ketika ada pembaruan materi pelatihan agar tidak ketinggalan informasi.
US-36	Sebagai peserta, saya ingin dapat memantau jadwal pelatihan langsung dari dashboard LMS agar lebih mudah diakses.
US-37	Sebagai peserta, saya ingin dapat memberikan umpan balik setelah pelatihan agar lembaga dapat meningkatkan kualitasnya.

2. Planning

Tahap Planning menghasilkan susunan cerita pengguna yang telah diprioritaskan berdasarkan metode MoSCoW, lengkap dengan estimasi beban kerja dalam bentuk story points. Hasil ini menjadi dasar pembagian enam iterasi pengembangan yang lebih terukur dan terarah, sekaligus memastikan bahwa setiap kebutuhan penting dapat ditangani sesuai urutan prioritasnya.

Tabel 2. Perencanaan Iterasi

Iterasi	Kode Stories	User Stories	Prioritas	Story Points
1	US-26	Pendaftaran daring melalui formulir digital	Must Have	3
	US-01	Verifikasi data pendaftaran oleh admin	Must Have	3
	US-27	Konfirmasi otomatis status pendaftaran	Must Have	2
	US-02	Pemantauan pengiriman notifikasi pendaftaran	Should Have	2
	US-28	Pembayaran daring oleh peserta	Must Have	3
	US-03	Verifikasi pembayaran oleh admin	Must Have	2
Total Velocity Iterasi 1				15
2	US-04	Pengelolaan jadwal pelatihan oleh admin	Must Have	3
	US-18	Instruktur merespon penjadwalan	Must Have	2
	US-29	Peserta menerima notifikasi jadwal	Should Have	2
	US-13	Direktur melihat jadwal pelatihan	Could Have	1

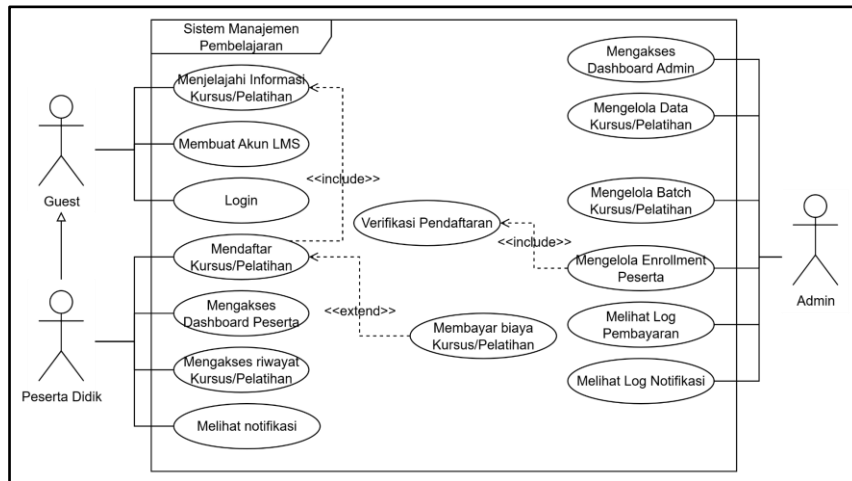
Iterasi	Kode Stories	User Stories	Prioritas	Story Points
Total Velocity Iterasi 2				8
3	US-19	Instruktur unggah materi dan tugas	Must Have	3
	US-30	Peserta akses materi pelatihan	Must Have	2
	US-05	Admin pantau materi dari instruktur	Should Have	2
	US-31	Peserta mengumpulkan tugas	Must Have	2
	US-20	Instruktur menilai tugas peserta	Must Have	2
	US-06	Admin pantau hasil penilaian	Should Have	2
	US-14	Direktur melihat laporan hasil pelatihan	Could Have	1
Total Velocity Iterasi 3				14
4	US-34	Peserta melihat progres proyek	Must Have	3
	US-22	Instruktur memantau progres proyek	Must Have	2
	US-10	Admin memantau pelaksanaan proyek	Should Have	2
Total Velocity Iterasi 4				7
5	US-32	Peserta unduh sertifikat daring	Must Have	2
	US-07	Admin pantau dan generate sertifikat	Must Have	2
	US-37	Peserta memberikan umpan balik	Must Have	2
	US-25	Instruktur menerima umpan balik	Should Have	2
	US-12	Admin melihat rekap feedback	Should Have	2
	US-17	Direktur melihat rekap feedback	Could Have	1
Total Velocity Iterasi 5				11
6	US-15	Direktur dapat mengakses data kursus & pengguna	Should Have	2
	US-08	Admin kelola data peserta	Should Have	2
	US-21	Instruktur melihat rekapan pelatihan	Could Have	2
	US-33	Peserta melihat rekapan nilai	Could Have	2
	US-09	Admin pantau rekapan untuk laporan	Should Have	2
	US-35	Peserta notifikasi pembaruan materi	Should Have	1
	US-23	Instruktur notifikasi tugas masuk	Should Have	1
	US-11	Admin menerima laporan error LMS	Should Have	2
	US-36	Peserta lihat jadwal dari dashboard	Should Have	1
	US-24	Instruktur ajukan pertemuan tambahan	Could Have	1
	US-16	Direktur dapat mengakses laporan LMS	Should Have	2
Total Velocity Iterasi 6				18
Total Velocity Keseluruhan				73

3. Design

Fase Design merupakan langkah lanjutan setelah Requirement dan planning. Pada tahap ini, setiap user story diubah menjadi artefak desain yang mencakup Use case Diagram, class diagram, dan wireframe. Desain ini berfungsi sebagai acuan dalam proses implementasi dan memastikan sistem memenuhi persyaratan pengguna. Sebagai ilustrasi, berikut ini menunjukkan contoh hasil desain yang dihasilkan pada Iterasi 1, yang berfokus pada fitur pendaftaran.

a. Use Case Diagram

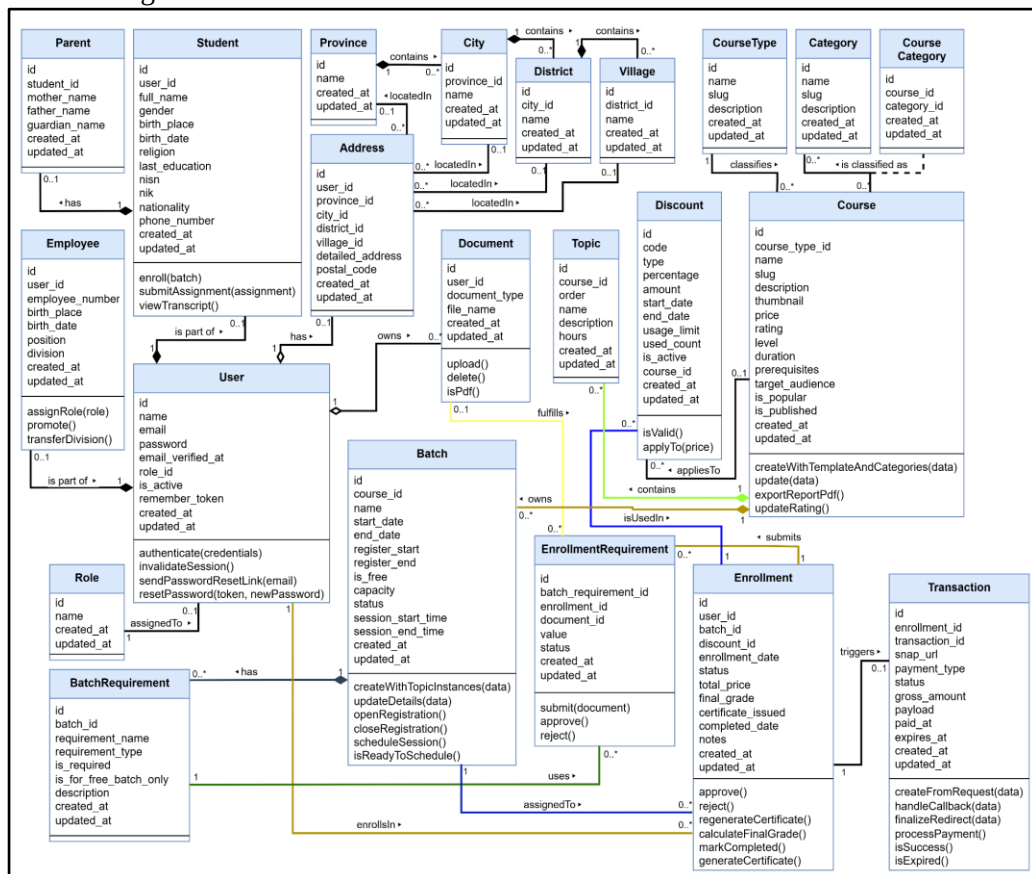
Gambar 2 menunjukkan kasus penggunaan utama dalam iterasi ini, yaitu pendaftaran pelatihan online. Diagram ini menggambarkan interaksi antara peserta, administrator, dan sistem LMS dalam proses pendaftaran.



Gambar 2. Use Case Diagram Fitur Pendaftaran

b. Class Diagram

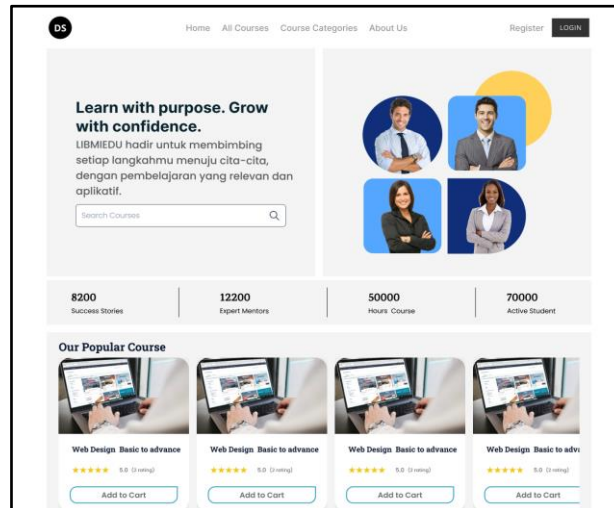
Gambar 3 menunjukkan struktur kelas inti yang mendukung iterasi ini, termasuk kelas User, Enrollment, Transaction, hingga Course. Diagram ini merupakan representasi awal dari struktur database dan hubungan antara entitas.



Gambar 3. Class Diagram Fitur Pendaftaran

c. Wireframe

Gambar 4 menunjukkan contoh wireframe untuk halaman beranda. Tampilan ini dirancang agar sederhana dan mudah digunakan oleh peserta, sekaligus menyediakan validasi input yang terhubung langsung dengan sistem.



Gambar 4. Wireframe Halaman beranda

4. Design

Implementasi pada iterasi pertama dilakukan dengan menerapkan pendekatan Test-Driven Development (TDD) sebagai bagian dari prinsip Personal Extreme Programming (XP). Setelah tahap desain, proses implementasi berfokus pada pengembangan fitur pendaftaran kursus untuk kursus gratis dan reguler. Pada tahap ini, sistem dibangun secara modular menggunakan kerangka kerja Laravel dan Livewire, dengan integrasi pembayaran melalui Midtrans.

a. Halaman Pendaftaran Kursus Gratis

Gambar 5 menunjukkan implementasi halaman pendaftaran kursus gratis. Antarmuka dirancang untuk memudahkan peserta dalam mengisi semua persyaratan yang ditentukan oleh penyelenggara. Masukan diproses secara real-time dengan validasi langsung di sisi pengguna, sehingga peserta dapat memastikan data mereka lengkap sebelum mengirimkan formulir.

Home / Courses / Eum vel iusto. / Register

Detail Kursus

Eum vel iusto.
Qui occaecati est.

Ex perspiciatis qui ut dolorem. Sit aut voluptatem earum accusantium eum eum qua laboriosam. Ex facere voluptas rem minima.

Durasi: 15 jam **Level:** Advanced **Prasyarat:** Ipsa velit tempore eius cupiditate et nihil doloribus. **Cocok Untuk:** Voluptatibus minima nihil rerum sunt.

Category: Et corrupti quisquam Voluptatum nostrum voluptatum

Batch Info
Nama Batch: Eum vel iusto. Batch Free
Status: Free
Periode Daftar: 31 Jul 2025 - 18 Aug 2025
Pelaksanaan: 21 Aug 2025 - 21 Sep 2025
Jam Pelatihan: 10:00 - 12:00
Kapasitas: 41 orang
Keterangan:

- Upload scan KTP yang masih berlaku
- Upload pas foto terbaru
- Surat komitmen untuk mengikuti pelatihan
- Upload ijazah atau surat keterangan lulus terakhir
- Tuliskan motivasi mengikuti pelatihan
- Alamat domisili saat ini
- Siap mengikuti pelatihan secara aktif.

Formulir Pendaftaran

Scan KTP *
Upload scan KTP yang masih berlaku
Pilih file untuk diunggah
Format yang didukung: PDF, JPG, PNG, Maks. 5MB.

Pas Foto *
Upload pas foto terbaru
Pilih file untuk diunggah
Format yang didukung: PDF, JPG, PNG, Maks. 5MB.

Surat Komitmen
Surat komitmen untuk mengikuti pelatihan
Pilih file untuk diunggah
Format yang didukung: PDF, JPG, PNG, Maks. 5MB.

Ijazah/SKL Pendidikan Terakhir *
Upload ijazah atau surat keterangan lulus terakhir
Pilih file untuk diunggah
Format yang didukung: PDF, JPG, PNG, Maks. 5MB.

Domisili *
Alamat domisili saat ini
Jawaban Anda...

Motivasi
Tuliskan motivasi mengikuti pelatihan
Tulis jawaban Anda...

Saya memahami bahwa pelatihan ini gratis namun tetap membutuhkan komitmen waktu dan partisipasi aktif *

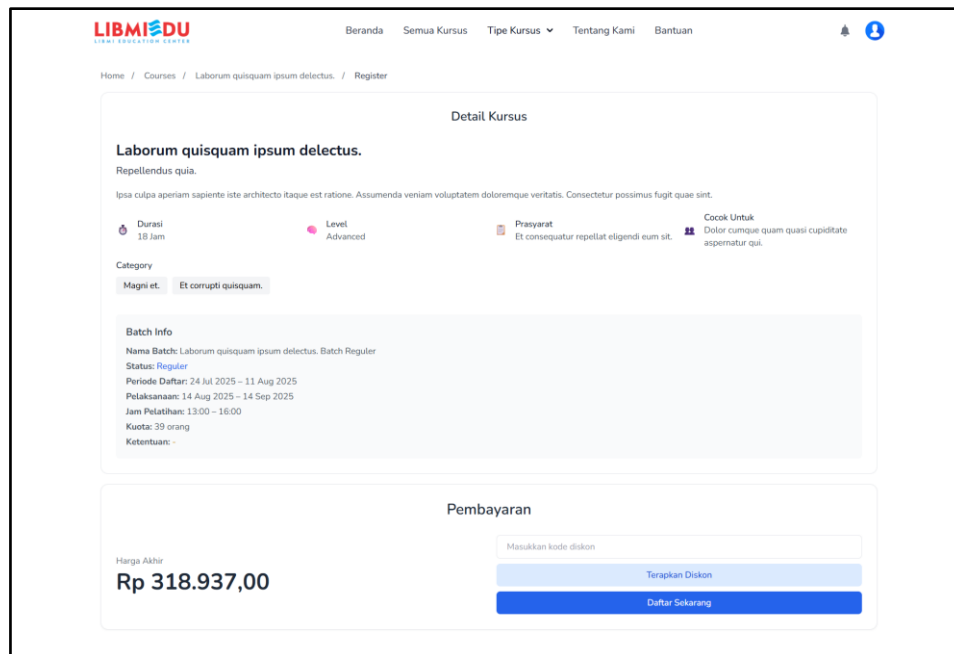
☐ Saya setuju

Kirim Formulir

Gambar 5. Tampilan Halaman Pendaftaran Kursus Gratis

b. Halaman Pendaftaran Kursus Reguler

Gambar 6 menunjukkan implementasi tampilan halaman pendaftaran kursus reguler. Di halaman ini, peserta dapat melihat detail batch, termasuk durasi, tingkat, prasyarat, dan periode implementasi. Bagian pembayaran dilengkapi dengan fitur kode diskon dan integrasi langsung dengan Midtrans untuk pemrosesan transaksi.



Gambar 6. Tampilan Halaman Pendaftaran Kursus Reguler

5. System Testing

Fase Pengujian Sistem pada iterasi pertama dilakukan menggunakan metode Pengujian Blackbox. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa fungsi sistem berjalan sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan dalam user story. Fokus utama pengujian adalah untuk memverifikasi kesesuaian antara input dan output dari perspektif pengguna tanpa memperhatikan kode program internal. Tabel 6 di bawah ini menampilkan hasil pengujian untuk User Story US-26 (Pendaftaran Kursus).

Tabel 3. Hasil System Testing US-26

Skenario Uji	Langkah Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Status
Membuka daftar kursus	Guest membuka halaman <i>All Courses</i>	Sistem menampilkan daftar kursus dengan filter kategori	PASS
Melihat detail kursus	Guest memilih salah satu kursus	Sistem menampilkan detail kursus, jadwal, dan biaya	PASS
Mendaftar kursus gratis	Peserta login dan klik <i>Daftar</i> pada batch gratis	Data enrollment tersimpan dengan status <i>pending</i>	PASS
Mendaftar kursus bayar	Peserta login dan klik <i>Daftar</i> pada batch bayar	Peserta diarahkan ke halaman pembayaran Midtrans	PASS

6. Retrospective

Tahap retrospektif dilakukan untuk mengevaluasi kesesuaian antara perkiraan waktu yang ditentukan dan penyelesaian pekerjaan aktual dalam iterasi. Evaluasi ini berfungsi sebagai acuan untuk perbaikan proses pada iterasi berikutnya. Tabel berikut adalah cuplikan dari Retrospektif Iterasi Pertama.

Tabel 4. Cuplikan Hasil Retrospective Iterasi 1

Kode	Story Point	Hari Pengerjaan	Status	Catatan
US□26	3	3 hari	Selesai	Landing page & form pendaftaran berjalan baik
US□01	3	3 hari	Selesai	Verifikasi admin sudah otomatis memicu notifikasi
US□27	2	2 hari	Selesai	Konfirmasi status pendaftaran via email/notification
US□02	2	2 hari	Selesai	Log notifikasi real-time & dapat dipantau admin
US□28	3	4 hari	Selesai	Integrasi Midtrans sukses, namun memerlukan pengujian tambahan
US□03	2	4 hari	Selesai	Verifikasi pembayaran otomatis memerlukan revisi callback
Total	15	21 hari	Selesai	Iterasi mengalami keterlambatan 6 hari dari rencana awal (15 hari)

3.2 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode Personal Extreme Programming (PXP) dalam pengembangan Sistem Manajemen Pembelajaran (LMS) di LKP LIBMI mampu menghasilkan fitur pendaftaran pelatihan yang berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna. Seluruh skenario pengujian pada iterasi pertama berhasil dijalankan dengan status PASS, yang menandakan bahwa sistem memenuhi kriteria penerimaan yang telah ditentukan dalam user story. Hal ini mengonfirmasi bahwa pendekatan berbasis iterasi pada PXP efektif dalam menjamin kualitas fungsionalitas sejak tahap awal pengembangan.

Dibandingkan dengan pendekatan tradisional seperti Waterfall, PXP menawarkan fleksibilitas yang lebih besar dalam merespons perubahan kebutuhan. Keterlambatan enam hari yang terjadi pada iterasi pertama justru menyoroti kelemahan utama dari pengembangan berbasis rencana (plan-driven development), yaitu sulitnya menyesuaikan jadwal dengan dinamika teknis seperti integrasi Midtrans. Namun, karena PXP memungkinkan evaluasi berulang melalui retrospective, keterlambatan ini tidak menurunkan kualitas produk dan bahkan menjadi bahan perbaikan pada iterasi berikutnya.

Selain itu, metode PXP terbukti sesuai untuk membangun LMS pada lembaga nonformal seperti LKP LIBMI yang siap berkolaborasi secara aktif dengan pengembang tunggal. Pendekatan berbasis iterasi memungkinkan pihak lembaga terlibat langsung dalam setiap tahap pengembangan, mulai dari perumusan kebutuhan, evaluasi fungsionalitas, hingga perbaikan pada iterasi berikutnya. Kolaborasi semacam ini tidak hanya mempercepat proses validasi kebutuhan pengguna, tetapi juga memastikan bahwa sistem yang dihasilkan benar-benar relevan dan mendukung tujuan operasional lembaga.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan yaitu sebagai berikut:

1. Implementasi metode Personal Extreme Programming (PXP) dalam pengembangan Sistem Manajemen Pembelajaran (LMS) di LKP LIBMI telah berhasil dilakukan. Sistem yang dihasilkan mampu menyediakan fitur pendaftaran pelatihan yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, dibuktikan dengan seluruh skenario uji pada iterasi pertama yang berjalan dengan status PASS.
2. Pendekatan berbasis iterasi pada PXP mampu menjaga kualitas fungsionalitas sejak tahap awal pengembangan serta memberikan fleksibilitas dalam menghadapi perubahan kebutuhan. Keterlambatan enam hari pada iterasi pertama tidak menurunkan kualitas produk karena adanya evaluasi berulang melalui retrospective.
3. PXP terbukti sesuai digunakan dalam pengembangan LMS di lembaga kursus dan pelatihan dengan melibatkan kolaborasi aktif antara pengembang tunggal dan pihak lembaga. Metode ini berpotensi

diterapkan lebih luas pada konteks pendidikan nonformal lainnya dengan penyesuaian kebutuhan spesifik masing-masing lembaga.

Daftar Pustaka

- [1] Kemendikbudristek, “Pendirian satuan Pendidikan Nonformal | JDIH Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.” Diakses: 21 Oktober 2024. [Daring]. Tersedia pada: https://jdih.kemdikbud.go.id/detail_peraturan?main=2087
- [2] BPS, “Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) sebesar 4,82 persen dan Rata-rata upah buruh sebesar 3,04 juta rupiah per bulan.” Diakses: 21 Oktober 2024. [Daring]. Tersedia pada: <https://www.bps.go.id/id/pressrelease/2024/05/06/2372/tingkat-pengangguran-terbuka--tpt--sebesar-4-82-persen-dan-rata-rata-upah-buruh-sebesar-3-04-juta-rupiah-per-bulan.html>
- [3] Kemnaker, “Tentang SKKNI - Sejarah SKKNI.” Diakses: 20 Oktober 2024. [Daring]. Tersedia pada: <https://skkni.kemnaker.go.id/tentang-skkni>
- [4] Pusdatin Kemendikbudristek, “Data Pendidikan Kemendikbudristek.” Diakses: 20 Oktober 2024. [Daring]. Tersedia pada: <https://referensi.data.kemdikbud.go.id/pendidikan/dikmas/280334/3/jn/24/all>
- [5] Prakerja, “Lembaga Pelatihan | Kartu Prakerja,” Prakerja. Diakses: 20 Oktober 2024. [Daring]. Tersedia pada: <https://www.prakerja.go.id/lembaga-pelatihan>
- [6] Prakerja, “Simak Langkah-langkah menjadi Lembaga Pelatihan Program Kartu Prakerja Ini!” Diakses: 11 Desember 2024. [Daring]. Tersedia pada: <https://www.prakerja.go.id/artikel/tips/simak-langkah-langkah-bermitra-dengan-prakerja-ini>
- [7] M. Furqon, P. Sinaga, L. Liliarsari, dan L. S. Riza, “The Impact of Learning Management System (LMS) Usage on Students,” *TEM Journal*, hlm. 1082–1089, 2023, doi: 10.18421/TEM122-54.
- [8] A. Shrivastava, I. Jaggi, N. Katoch, D. Gupta, dan S. Gupta, “A Systematic Review on Extreme Programming,” *J. Phys.: Conf. Ser.*, vol. 1969, no. 1, hlm. 012046, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1969/1/012046.
- [9] R. Agarwal dan D. Umphress, “Extreme programming for a single person team,” dalam *Proceedings of the 46th Annual Southeast Regional Conference on XX*, Auburn Alabama: ACM, Mar 2008, hlm. 82–87. doi: 10.1145/1593105.1593127.
- [10] O. Setiasih dkk., “Development Of A Design Learning Management System (LMS) To Improve Student Skills: Case Study In A Science Learning Media Development Course,” 2024.
- [11] S. A. Asri, I. G. A. M. Sunaya, E. Rudiastari, dan W. Setiawan, “Web Based Information System for Job Training Activities Using Personal Extreme Programming (PXP),” *J. Phys.: Conf. Ser.*, vol. 953, hlm. 012092, Jan 2018, doi: 10.1088/1742-6596/953/1/012092.
- [12] S. I. Gunawan, Y. Irawan, dan Y. Devis, “Design Of Web Based LMS (Learning Management System) In SMAN 1 Kampar Kiri Hilir,” vol. 1, 2020.
- [13] P. Sindu Prawito dan H. P. Perdana, “Aplikasi Sistem Manajemen Belajar Berbasis Web Dengan Framework Laravel di Growth2tech,” *SLJIL*, vol. 5, no. 3, hlm. 100, Mar 2020, doi: 10.36418/syntax-literate.v5i3.981.
- [14] Y. Dzhurov, I. Krasteva, dan S. Ilieva, “Personal Extreme Programming – An Agile Process for Autonomous Developers”.
- [15] A. R. Zuhairunisa, H. M. Az-Zahra, dan A. Syawli, “Penerapan Metode Moscow dalam Menetapkan Prioritas Kebutuhan Sistem di SMPN 1 Kedawung,” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 9, no. 4, Jan 2025, Diakses: 1 September 2025. [Daring]. Tersedia pada: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/14666>



ZONAsi: Jurnal Sistem Informasi

Is licensed under a [Creative Commons Attribution International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)