

Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Pemetaan Penduduk menggunakan Metode Personal Extreme Programing (Studi Kasus: Desa Oro-oro Ombo)

Firmansyah*¹, Ilyas Nuryasin², Evi Dwi Wahyuni³

^{1,2,3}Teknik Informatika/Universitas Muhammadiyah Malang

firmansyah@webmail.umm.ac.id*¹, ilyas@umm.ac.id², evidwi@umm.ac.id³

Abstrak

Desa Oro-oro Ombo adalah sebuah desa di wilayah Kecamatan Batu, Kota Batu, Provinsi Jawa Timur. Desa Oro-Oro Ombo merupakan sebuah desa yang berada di wilayah Kecamatan Batu Kota Batu, kurang lebih berjarak 2 km di sebelah selatan Kantor Camat Batu. Proses penginputan data penduduk di kantor Desa Oro-Oro Ombo masih belum terkontrol menggunakan sistem informasi. Proses pencatatan data penduduk yaitu masih pakai Microsoft excel. Laporan yang diserahkan kepada kepala Kesejahteraan Masyarakat diperoleh dari penginputan data dari Microsoft excel yang direkap dan kemudian dijadikan laporan jumlah penduduk. Laporan tersebut nantinya akan digunakan sebagai pengambilan keputusan. Sehingga dapat mengambil keputusan untuk melakukan pembangunan di Desa Oro-Oro Ombo. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem PXP pada pengelola desa. Adapun dalam metode pengembangan ini menggunakan Personal extreme programming (PXP). Personal Extreme Programming merupakan pengembangan dari extreme programming yang bisa digunakan oleh pengembang tunggal. Sistem yang akan dibangun dalam penelitian ini merupakan sistem pelayanan sistem terpadu desa. Kesimpulannya metode PXP ini bisa diimplementasikan pada studi kasus ini. Adapun dalam prosesnya dimulai dengan melakukan pengumpulan kebutuhan, diskusi dengan klien, kemudian kebutuhan klien tersebut dipresentasikan menjadi user Stories. User Stories Nya berjumlah 5 user Stories. Setelah mendapatkan kebutuhan sistem, maka melakukan pengembangan, perencanaan terdiri dari estimasi waktu, prioritas, dan penentuan user Stories di setiap iterasi.

Kata Kunci: Sistem informasi geografis, XP, PXP, Sistem Geografis, Pemetaan Penduduk

Abstract

Oro-Oro Ombo village is a village in Batu District, Batu City, East Java province. Oro-Oro Ombo village is a village located in the District of Batu Kota Batu, approximately 2 km south of the Head Office of Batu. The process of inputting population data at Oro-Oro Ombo village office is still not controlled using information systems. The process of recording population data is still using Microsoft excel. The report submitted to the head of Community Welfare was obtained from inputting data from Microsoft excel which was captured and then used as a population report. The report will later be used as a decision-making. So it can take a decision to do the development in the village Oro-Oro Ombo. The purpose of this study is to develop PXP system in village managers. The development metode uses Personal extreme programming (PXP). Personal Extreme Programming is a development of extreme programming that can be used by a single developer. The system to be built in this study is an integrated system of village services. In conclusion, this PXP method can be implemented in this case study. The process begins with collecting needs, discussion with the client, then the client's needs are presented into user Stories. There are 5 user Stories. After getting the system needs, then do the development, planning consists of time estimation, priority, and determination of user Stories in each iteration.

Keywords: Geographical information system, XP, PXP, Geographical system, Geographical mapping

1. Pendahuluan

Saat ini, masih banyak pelayanan desa yang belum memanfaatkan teknologi untuk memberikan kemudahan bagi para pemakainya. Sistem informasi berfungsi untuk menyajikan informasi sesuai pada bidang atau unit maupun pelayanan yang menyediakan dan dapat diakses dimanapun baik melalui aplikasi maupun web. Penggunaan web atau aplikasi sebagai basis sistem informasi juga membutuhkan keputusan yang tepat agar nantinya sistem informasi menjadi tepat guna dan efektif digunakan bagi unit pelayanan.[1] Sistem informasi Geografis (Geographic Information System disingkat GIS) adalah sebuah sistem informasi geografis berbasis digital yang dapat membantu untuk melakukan analisis terhadap potensi pengolahan data-data geografis yang berhubungan dengan tujuan tertentu. Informasi mengenai tempat atau lokasi ini diambil dan digunakan perangkat desa untuk dianalisa dalam pengambilan keputusan. GIS merupakan sistem yang terdiri dari peta digital yang merepresentasikan objek dan sumber daya di daerah tertentu dalam database, dapat melakukan analisis spasial, dan menghasilkan informasi dasar spasial. Informasi yang lebih mudah dimengerti dibandingkan informasi yang berupa teks.

Pemerintah Desa Oro-Oro Ombo dalam melakukan penginputan data penduduk mengalami beberapa masalah karena dalam pengelolaan masih secara manual. Untuk mengetahui jumlah penduduk, jumlah sarana prasarana dan luas wilayah. Tidak adanya pencatatan dan dokumentasi inventaris sarana dan prasarana sehingga menyulitkan dalam hal pelaporan. Dan pelaporan realisasi program kegiatan masih dengan cara dicetak dan membutuhkan waktu yang lama. Sehingga petugas terkait tidak bisa melihat progress kegiatan atau program desa yang sedang dilakukan dan tidak terkoordinasi dengan baik.

Hasil Pengamatan yang ada menunjukkan beberapa potensi masalah yang kerap terjadi kehilangan data penduduk dan sulit melihat informasi kepadatan penduduk di Desa Oro-Oro Ombo. Sehingga memerlukan waktu lama untuk melakukan pengambilan keputusan untuk melakukan pembangunan. Selain itu petugas yang melakukan pendataan kerap mengalami kendala saat melakukan pendataan dikarenakan data yang diperoleh tidak dapat dibaca, rusak atau hilang dikarenakan laporan masih dalam bentuk paper (kertas), sehingga petugas harus melengkapi atau memperbaharui laporan tersebut kemudian diserahkan kembali. Dari hasil yang telah dipaparkan. Proses pendataan penduduk perlu dicatat kedalam format digital, hal ini diperlukan untuk mempermudah operasional pada Kantor Balai Desa Oro-Oro Ombo dengan mengontrol pendataan penduduk dan melihat informasi kepadatan penduduk. Oleh karena itu dalam memenuhi kebutuhan Kantor Balai Desa Oro-Oro Ombo akan sebuah sistem informasi yang dapat memajemen pendataan penduduk atau memberikan informasi peta Desa Oro-Oro Ombo. Peneliti Menyusun penelitian ini dengan tujuan menganalisis, merancang dan membangun sebuah Sistem Informasi Geografis Pemetaan Penduduk di Desa Oro-Oro Ombo.[2]

Peneliti Menyusun penelitian ini dengan tujuan menganalisis, merancang dan membangun sebuah Sistem Informasi Geografis Pemetaan Penduduk di Desa Oro-Oro Ombo. Sistem informasi yang dibangun dapat menyajikan data dan informasi yang akurat yang diperoleh melalui pendataan melalui sistem, dimana penyimpanan data pada sistem sudah terintegrasi dengan baik menggunakan skema database MySQL. Selain itu sistem informasi yang akan dibangun dapat di akses dimana saja dan juga dapat menampilkan informasi berupa peta dan grafik, metode pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi dan wawancara serta metode pengembangan model personal extreme programing. Personal extreme programing dipilih karena metode ini dapat menganalisis ketidaksesuaian dalam pengembangan perangkat lunak.

Dalam penelitian terdahulu, peneliti menerapkan metode extreme programing konsep dari metode ini dapat mengerjakan perubahan kebutuhan-kebutuhan sistem yang dibuat pada proses pembangunan sistem. Dalam implementasinya, Extreme Programing digunakan dalam pengerjaannya dengan tim yang tidak besar, dimana dalam proses pengembangan sistemnya dengan cara berpasangan secara kolektif. dengan hal tersebut, Extreme Programing tidak bisa diimplementasikan pengembang hanya terdiri dari satu orang. Tetapi, terdapat metode pengembang dari extreme programing agar bisa dikerjakan hanya dengan satu orang saja yaitu Personal Extreme Programing.mengimplementasikan metode personal extreme programing karena metode tersebut dapat menyelesaikan perubahan-perubahan kebutuhan tidak harus mengulangi keseluruhan proses perancangan. Pada penelitian Muhammad Ulfi (2019) menerapkan metode PXP dalam pembuatan sistem

manajemen transaksi perusahaan. Pada penelitian Harizal Iqmal Hasan (2021) menggunakan metode personal extreme programming dalam pengembangan sistem administrasi pelayanan desa.

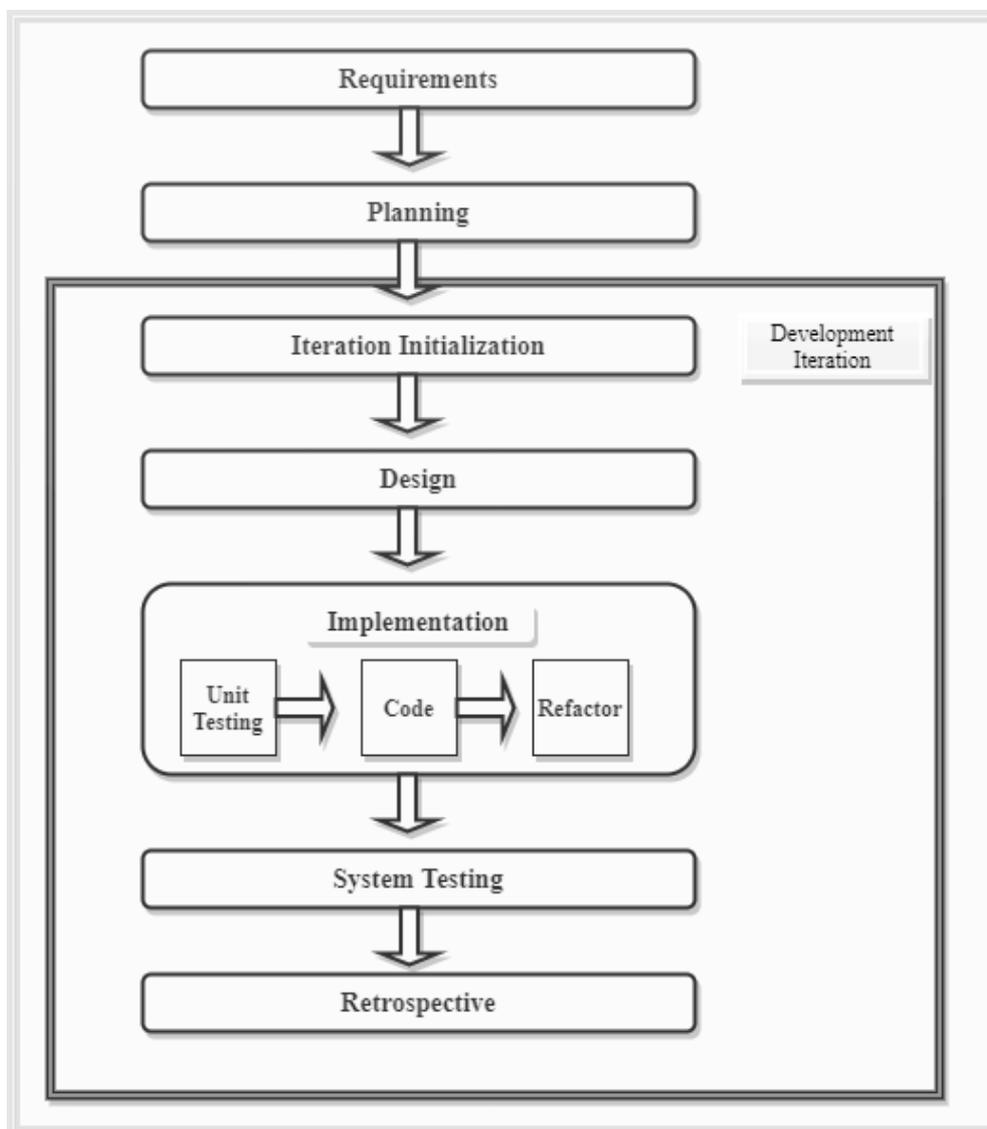
2. Metode Penelitian

2.1 Sudi Literatur

Pada bagian ini, peneliti akan mengumpulkan semua informasi yang akan mendukung dalam penelitian ini. Informasi tersebut didapatkan dari berbagai sumber yang relevan seperti buku, penelitian terdahulu, jurnal dan literatur lainnya.

2.2 Pengembangan sistem

Pada tahap ini menjelaskan uraian gambar 1 dimana akan menjelaskan proses penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti. Dalam model pengembangan Personal Extreme Programming (XP) terdiri dari requirements, Planning, Iteration Initialization, Design, Implementation, System Testing dan Retrospective. perancangan sistem informasi desa dibangun dengan berbasis web menggunakan framework Laravel dengan Bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Rincian tahapan metode pengembangan XP dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Skema Metode Personal Extreme Programming

1. Requirements

Pengembang mengumpulkan kebutuhan-kebutuhan pada tahap ini. Kebutuhan tersebut dilakukan dengan observasi dan wawancara kepada perangkat desa yang mengelola bagian kependudukan dan sosial di balai desa Oro-Oro Ombo. Kebutuhan-kebutuhan tersebut ditulis dalam bentuk user story dengan format "Sebagai<jenis pengguna>", saya ingin <melakukan tindakan tertentu> sehingga <mendapatkan manfaat dari Tindakan tersebut>".

2. Planning

Dalam fase ini, pengembang akan mengumpulkan rangkaian modul yang akan dikerjakan di setiap iterasi yang sesuai dengan User Story yang diperoleh pada saat melakukan observasi dan wawancara. Dalam melakukan penyusunan modul tersebut pengembang memakai practice planning game.

Dalam proses melakukan planning game user menciptakan nama user stories dengan berdasarkan keinginan klien terhadap semua sistem yang dikerjakan oleh sistem. Kemudian, ketika user stories selesai didapatkan, maka pengembang akan menghitung waktu yang akan dibutuhkan. Perhitungan kebutuhan waktu tersebut akan dibahas melalui story point

3. Iteration Initiations

Iteration Initialization menunjukkan dimulainya pengerjaan user stories dari setiap iterasi yang akan dilaksanakan. Daftar user stories yang akan dikerjakan tersebut didapatkan dari hasil perencanaan pada tahap planning. Iteration initiations yang akan memberikan petunjuk terhadap dimulainya proses kerja user stories di setiap iterasi yang akan dikerjakan. Adapun semua user yang akan dikerjakan didapat dari proses perencanaan bagian planning.

4. Design

Pada fase ini, Pada tahap Design dilakukan pembuatan sesuai database menggunakan dan desain antar muka sesuai dengan kebutuhan yang sudah ada dengan iterasi yang sedang dijalankan. Pengembang harus merancang sistem sesuai dengan pada fase requirement yang sudah ada.

5. Implementation

Fase implementation merupakan fase seorang pengembang melakukan modeling modul sistem yang akan dikerjakan pada saat iterasi. Kemudian mengenai tahap ini yang terdiri dari unit testing, code, dan refactor. *Unit testing* adalah pengujian terhadap *user story* yang terdapat pada masing-masing iterasi kemudian menganalisa hasil dari keluaran yang telah dihasilkan.

6. System Testing

Pada bagian system testing ini dilakukan pengujian terhadap semua fitur yang telah dikerjakan selama proses iterasi. Pada proses pengujian hal ini dilakukan oleh user, kemudian pada hasil pengujian tersebut disajikan dalam sebuah bentuk user acceptance test. pengujian yang dikerjakan oleh end-user dimana pengguna tersebut merupakan Staff dari dari balai desa yang secara langsung berinteraksi dengan sistem dan dilakukan pencocokan apakah sistem sudah berfungsi sesuai kebutuhan.

7. Retrospective

Tahapan ini merupakan tahapan pengambilan kesimpulan untuk mencatat apabila kekurangan-kekurangan pada sistem maka akan dilakukan pengulangan pada tahapan iteration initialization.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

3.1 Requirements

Adapun dalam menulis kebutuhan tersebut ditulis dalam bentuk user stories, formatnya "menjadi [jenis pengguna], aku akan [melakukan aktivitas tertentu] sehingga

[memperoleh respon dari tindakan]”. Kemudian setelah melakukan proses requirements, seorang pengembang akan memperoleh 5 user stories. seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar User Stories

Kode Story	User Story
Story-01	Sebagai user , saya menginginkan sistem ini bisa mengelola data penduduk sehingga nantinya sistem memiliki fitur menambahkan, melihat dan menghapus data sehingga dapat mempermudah melakukan pembaharuan data.
Story-02	Sebagai user , saya menginginkan sistem dapat mengelola data wilayah di desa.
Story-03	Sebagai user , saya menginginkan sistem dapat menyimpan data aset yang dimiliki penduduk.
Story-04	Sebagai user , saya menginginkan sistem dapat memberikan informasi wilayah yang <i>update</i> sehingga masyarakat bisa melihat informasi dengan mudah.
Story-05	Sebagai user , saya menginginkan sistem dapat melihat informasi data aset dari setiap tahun.

3.2. Planning

Setelah dilakukan tahap estimasi waktu pengerjaan dan penentuan prioritas dari masing-masing user stories, tahap planning dilanjutkan dengan perencanaan iterasi. Dalam proses pengembangannya, PXP dilakukan secara pengulangan atau iterasi. Dalam iterasi tersebut, terdapat user stories yang akan dikerjakan selama proses tersebut berlangsung. Penentuan user stories yang dikerjakan dalam iterasi ditentukan dengan berdiskusi dengan client dan berdasarkan prioritas dari user stories tersebut.

Pada Story-1 dimana client menginginkan sistem dapat mengelola data penduduk dimana sistem memiliki fitur menambahkan, menghapus sehingga dapat mempermudah melakukan pembaharuan data kependudukan. Story-2, sistem dapat mengelola data wilayah sehingga bisa menampilkan informasi wilayah tersebut. Story-3 sistem dapat menyimpan data aset yang dimiliki oleh penduduk. Story-4 sistem dapat memberikan informasi wilayah yang *update* sehingga masyarakat dapat melihat informasi wilayah tersebut. Story-5 sistem dapat memberikan informasi data aset dari setiap tahunnya sehingga penduduk dapat melihat informasi dari desa tersebut.

Tabel 2. Hasil Perencanaan Iterasi

Kode User Stories	Risk			Total
	Completeness	Volatility	Complexity	
Story-01	2	2	1	(5) High
Story-02	4	2	1	(7) High
Story-03	4	2	1	(7) High
Story-04	2	2	2	(6) High
Story-05	3	2	1	(6) High

Hasil dari perencanaan tabel diatas menunjukkan bahwa terdapat 3 story yang memiliki hasil high hal ini akan menjadi bagian prioritas peneliti untuk bisa di selesaikan, terdapat 2 story yang memiliki hasil medium namun memiliki peran penting dalam menjalankan satu rangkaian sistem yang akan dibuat oleh peneliti.

3.3 Design

Pada tahap Design dilakukan pembuatan sesuai database menggunakan dan desain antar muka sesuai dengan kebutuhan yang sudah ada dengan iterasi yang sedang

dijalankan. Pengembang harus merancang sistem sesuai dengan pada fase requirement yang sudah ada.

3.4 Pengembangan Sistem dan Pengujian

Tahap selanjutnya adalah tahap system testing atau pengujian terhadap keseluruhan hasil implementasi user stories pada iterasi ke-1. Pengujian dilakukan oleh user dan hasil pengujian akan disajikan dalam bentuk User Acceptance Test. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. User Acceptance Test Pertama

User Story	Aktifitas	Hasil Diuji
Story-01	Login admin	Disetujui
	Tambah data penduduk	Disetujui
	Edit data penduduk	Disetujui
	Hapus data penduduk	Disetujui
Story-02	Simpan data wilayah	Disetujui
Story-03	Simpan data aset	Disetujui
	Tambah data wilayah	Disetujui
	Edit data wilayah	Disetujui
	Hapus data wilayah	Disetujui
Story-04	Tampilkan data wilayah	Disetujui
	Tambah data aset	Disetujui
	Edit data aset	Disetujui
	Hapus data aset	Disetujui
Story-05	Tampilkan data aset	Disetujui

3.5 Retrospective

Tahap ini merupakan tahap menganalisa dari iterasi development. Ketika dari pihak perangkat desa sudah menyetujui bahwa semua fungsi dari setiap fitur yang telah dibuat telah selesai dan telah sesuai dengan keinginan dari perangkat desa dan telah diuji dengan User Acceptance Test. Pada tahap ini dapat menjadi rujukan bahwa jika ada iterasi selanjutnya berimbas pada penambahan waktu pengerjaan yang seharusnya telah selesai. Hal ini ditentukan sesuai dengan estimasi waktu yang telah di tentukan sebelumnya. Hasil pengujian iterasi pertama dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian Iterasi Pertama

Iterasi 1			
Kode User Stories	Story Points	Estimasi	Pengerjaan
Story-01	4	6	6
Story-02	5	14	14
Story-03	6	16	16
Story-04	4	7	7
Story-05	4	7	7
Total	23	50	50

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa estimasi waktu dan pengerjaan sama. Hal ini dibuktikan dengan tabel diatas yang menunjukkan bahwa estimasi dari semua story yang akan dikerjakan dan hasil semua story yang dikerjakan telah selesai sesuai dengan estimasi peneliti diawal.

4. Kesimpulan

Kesimpulan Pada penelitian ini, peneliti berhasil menyelesaikan sistem informasi geografis pada Desa Oro-Oro Ombo, Batu. Sistem ini dibuat untuk membantu pihak perangkat desa dalam mendata dan menampilkan informasi secara akurat kepada seluruh penduduk setempat masyarakat diluar desa. Dengan sistem ini pihak perangkat desa dapat melakukan pendataan batas wilayah dan aset desa dengan mudah dan aman, serta memberikan informasi secara akurat dengan lebih mudah dan efisien. Adapun mengenai

tentang proses pembuatan sistem, pengembang menggunakan metode Personal Extreme Programming dengan dikombinasikan framework Laravel. Beberapa tahapan seperti melakukan observasi dan wawancara pada kepala desa untuk memperoleh data kebutuhan yang akan dibuat menjadi sistem dalam bentuk user story.

Berdasarkan sistem informasi geografis pada sub bab 4.1.4 pihak perangkat desa telah menyetujui pada setiap fitur yang ada di sistem informasi geografis. Peneliti menyelesaikan sistem yang diminta dalam 1 iterasi dan ada 5 modul sehingga dapat dinyatakan bahwa metode PXP dalam membangun sebuah sistem informasi geografis pada Desa Oro-Oro Ombo Kota Batu dikatakan berhasil dalam menangani masalah dan kebutuhan sistem yang diinginkan oleh perangkat desa. Pengerjaan dilakukan sesuai estimasi yang dibuat bahwa estimasi yang dibutuhkan 50 hari dan peneliti menyelesaikan sistem 50 hari.

Hasil dari penelitian yang dilakukan dan dijelaskan diatas maka dapat diambil kesimpulan bahwa sistem yang diminta sangat dibutuhkan dalam hal mendata semua aset yang ada di Desa Oro-Oro Ombo Kota Batu. Sistem juga bisa melakukan update batas wilayah antar desa sehingga penduduk setempat dan penduduk luar desa dapat mengerti informasi batas wilayah yang jelas. Kebutuhan informasi data aset dibutuhkan untuk mengembangkan setiap daerah yang mungkin memerlukan sebuah sekolah, tempat ibadah atau tempat sarana umum yang bisa digunakan warga. Dengan adanya sistem ini pendataan dan menginformasikan dapat dilakukan dengan sangat mudah dan efisien.

5. Saran

Dalam pengerjaan sistem ini peneliti tidak mengalami kendala apapun, hanya saja terkendala masalah titik koordinat yang kurang pas. Meskipun tujuan dari penelitian ini sudah tercapai namun masih banyak yang perlu dikembangkan pada sistem ini. Seperti dijadikan sebuah sistem terpadu desa yang mencakup semua pendataan yang ada di kantor desa agar semua data terdata dengan mudah dan tersimpan dalam sistem.

Referensi

- [1] A. G. Sulaksono, "Pemanfaatan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk Pemetaan SMK Kota Malang," *JOINTECS (Journal Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–4, 2017, doi: 10.31328/jointecs.v2i2.475.
- [2] Y. Rahayu, K. Muludi, and A. Hijriani, "Pemetaan Penyebaran dan Prediksi Jumlah Penduduk Menggunakan Model Geometrik di Wilayah Bandar Lampung Berbasis Web-GIS," *J. Inf. Syst. Eng. Bus. Intell.*, vol. 2, no. 2, p. 95, 2016, doi: 10.20473/jisebi.2.2.95-101.
- [3] L. Gede, S. Handayani, I. N. Piarsa, and K. S. Wibawa, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Jalan Desa Berbasis Web," *Lontar Komput. J. Ilm. Teknol. Inf.*, vol. 6, no. 2, pp. 128–137, 2015.
- [4] I. Carolina and A. Rusman, "Penerapan Extreme Programming Pada Sistem Informasi Penjualan Pakaian Berbasis Web (Studi Kasus Toko ST Jaya)," *INNOTEK Polbeng - Seri Inform.*, vol. 4, no. 2, p. 157, 2019, doi: 10.35314/isi.v4i2.1043.
- [5] R. Hardiansyah, A. E. Rafiuddin, and M. K. Hasin, "Perancangan dan Pembuatan Sistem Informasi Penyimpanan Data Limbah B3 Menggunakan Metode Personal Extreme Programming (PXP) di Industri Asam Fosfat," *Conf. Proceeding Waste Treat. Technol.*, vol. 2, no. 1, pp. 149–154, 2019.
- [6] R. Anjuliani and L. W. Astuti, "Aplikasi Isc (Informatics Student Center) Menggunakan Metode Personal Extreme Programming Berbasis Android," *Inform. Glob.*, vol. 6, no. 1, pp. 20–25, 2015.
- [7] S. Kasus, C. V Toedjoe, and S. Group, "Implementasi Metode Personal Extreme Programming dalam Pengembangan Sistem Manajemen Transaksi Perusahaan," vol. 2, no. 3, pp. 261–268, 2020.
- [8] H. I. Hasan, "Implementasi Metode Personal Extreme Programming Dalam Pengembangan Sistem Administrasi Pelayanan Desa (Studi Kasus: Desa Bulangan Barat Kec. Pegantenan Kab. Pamekasan)," *J. Repos.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–8, 2021, doi: 10.22219/repositor.v3i1.1224.

