

Sistem Informasi Manajemen Pelanggan Menggunakan Metode *Personal Extreme Programming* Dengan Metode Prioritas *100-Dollar Test*

Ahmad Ridhani¹, Ilyas Nuryasin², Wildan Suharso³

^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Malang

ahmadridhani87@gmail.com¹, ilyas@umm.ac.id², wsuharso@umm.ac.id³

Abstrak

CV. Toedjoe Sinar Group adalah salah satu perusahaan di Samarinda yang bergerak pada jasa percetakan. Permasalahan yang terjadi dalam melakukan proses promosi perusahaan masih menggunakan informasi dari mulut ke mulut karena perusahaan belum memiliki strategi khusus dalam menangani pemasaran produk jasa sehingga menyebabkan peluang untuk mendapatkan calon pelanggan secara maksimal tidak dipenuhi, penyebaran informasi yang tidak efektif menyebabkan pelanggan tidak mengetahui informasi seputar produk perusahaan terbaru sehingga pelanggan lebih memilih ke perusahaan lainnya karena banyak pelanggan yang berada diluar daerah dan proses interaksi antara perusahaan dengan pelanggannya selama ini dilakukan secara offline karena belum mempunyai website resmi. Karena hal tersebut, maka dibutuhkan sebuah sistem informasi yang dapat menyelesaikan tersebut. Metode pengembangan *Personal Extreme Programming* atau PXP yang digabungkan dengan metode prioritas *100-Dollar Test* bisa diimplementasikan dalam studi kasus ini. Metode prioritas *100-Dollar Test* ini memiliki informasi skala rasio. Hasil pengembangan sistem informasi manajemen pelanggan diterima klien yang dikerjakan selama 64 hari dan terdapat 4 iterasi yang bertambah 4 hari dari yang direncanakan. Ini dikarenakan kemampuan pengembang yang kurang dan adanya catatan tambahan dari klien. Sistem dibangun mengikuti keinginan klien.

Kata Kunci: Sistem Informasi, *Personal Extreme Programming*, *100-Dollar Test*

Abstract

CV. Toedjoe Sinar Group is a company in Samarinda which is engaged in printing services. Problems that occur in the promotion process of the company still use word of mouth because the company does not have a specific strategy in handling the marketing of service products, causing opportunities to get maximum potential customers are not fulfilled, ineffective information dissemination causes customers not to know information about the product the newest company so that customers prefer to other companies because many customers are outside the area and the interaction process between the company and its customers has been done offline because they do not have an official website. Because of this, we need an information system that can solve it. The *Personal Extreme Programming* or PXP development method combined with the *100-Dollar Test* priority method can be implemented in this case study. This *100-Dollar Test* priority method has ratio scale information. The results of the development of customer management information systems were received by clients which was carried out for 64 days and there were 4 iterations that increased by 4 days than planned. This is due to lack of developer skills and additional notes from clients. The system is built following the client's wishes.

Keywords: Information Systems, *Personal Extreme Programming*, *100-Dollar Test*

1. Pendahuluan

Salah satu kebutuhan yang sangat besar akan teknologi informasi sekarang ini ialah kebutuhan akan sistem informasi. Perkembangan teknologi informasi yang pesat saat ini telah masuk ke semua bidang kehidupan, hal ini bisa dilihat dengan banyaknya penggunaan komputer baik untuk kepentingan pribadi, kantor, perusahaan atau bisnis. Sama halnya proses pencetakan (*printing*) dari *softcopy* hingga menjadi *hardcopy*.

Pelanggan merupakan ujung tombak kesuksesan bisnis, tanpa adanya pelanggan bisnis tersebut tidak akan berjalan. Karena pelanggan sangat penting untuk suatu bisnis maka hubungan perusahaan dengan pelanggan juga harus dijaga, dengan demikian diperlukan

suatu sistem yang mempermudah informasi dan peningkatan pelayanan untuk memperlancar hubungan perusahaan dengan pelanggan, hal ini agar meningkatkan loyalitas pelanggan, kepuasan pelanggan, dan menjalin hubungan baik dengan pelanggan berkelanjutan.

CV. Toedjoe Sinar Group merupakan salah satu perusahaan di Samarinda, Kalimantan Timur yang bergerak pada jasa percetakan, tepatnya di Jalan Wahid Hasyim I, Sempaja Selatan, Kecamatan Samarinda Utara. Perusahaan ini telah berdiri kurang lebih tiga tahun lamanya terhitung tahun 2019. Namun ketika menjalankan proses bisnisnya terdapat masalah yang dihadapi seperti proses promosi perusahaan masih menggunakan informasi dari mulut ke mulut karena perusahaan belum memiliki strategi khusus dalam menangani pemasaran produk jasa sehingga menyebabkan peluang untuk mendapatkan calon pelanggan secara maksimal tidak dipenuhi, penyebaran informasi yang tidak efektif menyebabkan pelanggan tidak mengetahui informasi seputar produk perusahaan terbaru sehingga pelanggan lebih memilih ke perusahaan lainnya dan proses interaksi antara perusahaan dengan pelanggannya selama ini dilakukan secara *offline* karena belum mempunyai website resmi. Dengan menggunakan strategi *Customer Relationship Management* (CRM) [1][2][3] diharapkan produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan keinginan pelanggan, serta dapat meningkatkan loyalitas pelanggan.

Pada penelitian yang dilakukan di CV. Matahari Digital Printing Semarang [4] Penggunaan strategi *Customer Relationship Management* dan metode pengembangan *Prototyping* dapat diimplementasikan pada perusahaan tersebut menghasilkan suatu aplikasi *Customer Relationship Management*.

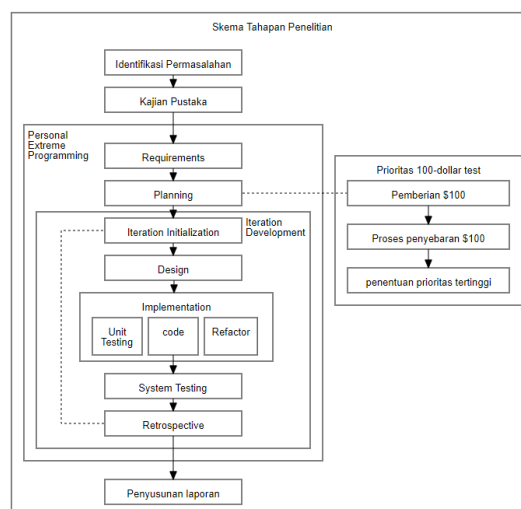
Pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan di perusahaan CV Toedjoe Sinar Group [5] metode pengembangan *Personal Extreme Programming* (XP) dapat diimplementasikan yang menghasilkan sistem manajemen transaksi. Penelitian ini menjelaskan metode ini memiliki konsep yang dapat menangani suatu perubahan saat proses pengembangan sistem, dan juga metode ini dapat diterapkan saat pengembang sistem hanya terdiri dari dirinya sendiri.

Pada penelitian sebelumnya yang menggunakan metode XP dan metode prioritas kebutuhan MosCoW [6] dalam pengembangan *Developing Library Information System*. Dalam penelitian peneliti menggunakan metode XP dan metode prioritas *100-dollar test*. Metode prioritas *100-dollar test* [7], [8] ini nantinya digunakan ketika menentukan prioritas kebutuhan sistem yang akan di kerjakan terlebih dahulu.

Hal tersebut yang mendasari pembuatan sistem informasi manajemen pelanggan menggunakan metode XP yang ditujukan untuk dapat menyebarkan promosi dengan cepat dan luas, meningkatkan pelayanan dan meningkatkan loyalitas pelanggan pada CV. Toedjoe Sinar Group.

2. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan 2 metode yaitu metode prioritas kebutuhan *100-dollar test* dan metode pengembangan perangkat lunak *Personal Extreme Programming*. Skema tahapan penelitian bisa dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema Tahapan Penelitian

Gambar 1 merupakan tahapan tentang proses pada sistem informasi manajemen pelanggan yang akan dibangun. Penjelasan tahapan akan dijabarkan sebagai berikut:

2.1 Identifikasi Permasalahan

Pada tahapan awal penelitian tindakan awal yang dilakukan meliputi proses pengamatan dan penelitian masalah yang ada pada CV. Toejoe Sinar Group yaitu dengan melakukan wawancara kepada salah satu pegawai mengenai beberapa faktor yang menghambat selama proses bisnis berlangsung.

2.2 Kajian Pustaka

Di tahapan Kajian Pustaka ini, peneliti mempelajari ilmu atau informasi yang mendukung penelitian ini. Ilmu dan Informasi itu ditemukan dari beberapa sumber relevan seperti penelitian terdahulu, buku, jurnal dan literatur lainnya. Kajian pustaka tersebut telah tertulis di bab 2 tinjauan pustaka.

2.3 Pengembangan Sistem

Pada proses pembangunan sistem informasi, metode yang akan di gunakan dalam pengembangan sistem ini adalah *Personal Extreme Programming (PXP)*. Fase-fase dalam pengembangan yang dilakukan, yaitu *Requirements, Planning, Iteration Inialization, Design, Implementation, System Testing, dan Retrospective* [9][10][11]. Pembuatan sistem manajemen pelanggan ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemograman PHP [12], framework laravel yang mana sudah berbasis MVC (Model View Controller) [13] dan *database* MySQL.

1. Requirements

Requirements merupakan fase dimana kebutuhan baik fungsional ataupun non-fungsional didokumentasikan. Pengembang mengidentifikasi kebutuhan yang dibuat berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan setelah pertemuan dengan klien. ketika wawancara pengambilan kebutuhan tersebut dibentuk menjadi *user story* [5] agar klien bisa menjabarkan apa yang dibutuhkan untuk bisa dijadikan fitur sistem yang nantinya dibangun.

Nama <i>User Story</i>	_____	Priority _____
Sebagai	_____	Size _____
Saya ingin	_____	
Sehingga	_____	

Gambar 2. User Story Card

Pada Gambar 2 menunjukkan user story card. *User story* dituliskan pada *story card* dengan format [5] “Peran sebagai <actor>, ingin <sistem bisa melakukan sesuatu> dengan begitu <manfaat tindakan sesuatu tadi>” Dengan ini pengembang bisa dengan mudah memahami apa yang dibutuhkan oleh klien. Output tahap ini adalah *user story* berupa daftar kebutuhan klien untuk bisa diolah pada tahap *planning*.

2. Planning

Dalam tahap ini, pengembang menyusun serangkaian modul yang akan di kerjakan pada tiap iterasi berdasarkan dari *User Stories* yang didapatkan. Setelah *user stories* telah dibuat, pengembang akan memperkirakan waktu pengerjaan dari hasil tersebut. Pengembang menyusun modul tersebut dengan menggunakan metode prioritas *100-dollar Test* adalah teknik penentuan prioritas yang sangat mudah di mana para *stakeholder* diberikan \$100 Untuk didistribusikan kepada kebutuhan yang ada [8]. Pada dasarnya ada tiga langkah yang membentuk metode Hundred Dollar [7]. Pertama, pengguna diminta untuk mebayangkan bahwa mereka memiliki uang \$100 untuk dibelanjakan. Kedua, mereka diminta untuk mengalokasikan \$100 di seluruh opsi (kebutuhan) yang harus mereka evaluasi dan terakhir, setelah uang di

distribusikan, uang dievaluasi kembali. Biasanya ada beberapa opsi yang menonjol sebagai prioritas yang lebih tinggi. Metode ini akan menentukan modul mana yang akan dikerjakan terlebih dahulu. Setelah itu barulah tahap *release planning* dimana tahap ini berisi tugas-tugas yang akan dikerjakan pengembang dalam membangun sistem informasi.

3. Iteration Initialization

Iteration Initialization ialah fase pertama setiap iterasi yang di lakukan. Iterasi dimulai dengan memilih tugas, dimana nantinya menjadi fokus utama dari iterasi tersebut.

4. Design

Memasuki tahap *Design*, pengembang membentuk modul sistem yang di terapkan selama iterasi. Desain yang di buat oleh pengembang merupakan *spike solution prototype* yaitu skema desain prototype berdasarkan CRC Cards [14], [15] iterasi yang dalam proses pengerjaan.

5. Implementation

Implementasi ialah fase penulisan program dimana objek pada fase desain di terapkan. Implementasi terpecah menjadi tiga fase, yaitu *Unit Testing*, *Code Generation*, dan *Code Refactoring*.

6. System Testing

System testing merupakan pengujian fungsionalitas semua fitur hasil implementasi yang telah di lakukan selama proses iterasi. Pengujian dilakukan oleh user dan hasil pengujian akan disajikan dalam bentuk *User Acceptance Test*. Perbedaan unit test dan system testing yaitu unit test fokus untuk pengujian pada bagian terkecil dari sebuah aplikasi [16].

7. Retrospective

Fase ini adalah fase terakhir dari proses iterasi yaitu retrospective. Pengembang menganalisis jalannya setiap fase pengembangan modul, kesesuaian estimasi waktu pengerjaan, penyebab terjadinya keterlambatan ketika proses pengembangan dan mencegah hal tersebut terulang kembali di iterasi selanjutnya.

2.4 Penyusunan Laporan

Fase ini ialah tahap terakhir penelitian. Pada fase ini, peneliti menulis kegiatan yang terjadi selama proses mengembangkan sistem, hasil, dan kesimpulan penelitian yang dilakukan.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

3.1 Requirements

Pada tahap *requirements* yang telah di jelaskan pada bab 2 bahwa daftar kebutuhan yang didapatkan dari klien akan dituliskan dalam bentuk *user story card* yang ditulis dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Daftar User Stories

Kode User Stories	User Stories
US -01	Sebagai pelanggan/admin, saya ingin dapat menambahkan data diri pengguna, sehingga pelanggan/admin dapat menggunakan sistem dengan hak akses masing-masing.
US -02	Sebagai admin, saya ingin sistem dapat mendaftarkan, menghapus, memperbarui data produk sehingga admin dapat mengatur data produk.
US -03	Sebagai pelanggan, saya ingin sistem dapat menambahkan produk ke dalam keranjang belanja sehingga pelanggan dapat melakukan pemesanan produk secara <i>online</i> .

US -04	Sebagai pelanggan dan admin, saya ingin sistem dapat menambahkan bukti pembayaran sehingga admin dapat melakukan verifikasi dan memproses pemesanan.
US -05	Sebagai admin, saya ingin sistem dapat memasukkan promo ketika memesan produk, juga mendaftar, menghapus, dan memperbarui data promo sehingga pelanggan mendapatkan promo dan admin dapat mengatur data promo.
US -06	Sebagai admin, saya ingin sistem dapat menampilkan laporan transaksi sehingga admin dapat melihat data transaksi.
US -07	Sebagai admin, saya ingin sistem dapat menyimpan, menampilkan, dan menghapus data keluhan atau pertanyaan pelanggan, sehingga admin dapat mengelola data keluhan atau pertanyaan dan mengetahui apa yang dikeluhkan atau ditanyakan pelanggan.
US -08	Sebagai pelanggan, saya ingin sistem dapat menerima pertanyaan atau keluhan pelanggan, sehingga perusahaan mengetahui apa yang dikeluhkan atau ditanyakan pelanggan.
US -09	Sebagai admin, saya ingin sistem dapat melihat, mendaftarkan, menghapus dan memperbarui data pelanggan, sehingga admin dapat mengatur data pelanggan.

3.2 Planning

Pada tahap *planning* ada beberapa tahapan yaitu estimasi *user story*, menentukan prioritas *user story* dan *release planning*. Tahapan estimasi *user story* pengembang menentukan nilai *story point* pada setiap *user story*. Nilai *story point* pada penelitian ini berupa satuan hari. Hasil estimasi tersebut ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perencanaan Iterasi

Iterasi	Kode User Stories	User Story	Story Points
Iterasi 1	US-01	Pendaftaran user	3
	US-02	Kelola data produk	5
Iterasi 2	US-03	Melakukan transaksi	8
	US-04	Bukti pembayaran	2
Iterasi 3	US-05	Promo	2
	US-06	Laporan	4
	US-07	Kelola data <i>helpdesk</i>	2
Iterasi 4	US-08	<i>helpdesk</i>	2
	US-09	Kelola data user	2

Tabel 2 berisi daftar semua *user story*. Setiap *user story* mendapatkan nilai *story point* yang mana nilainya yaitu 1 sama dengan 2 hari dan berlaku kelipatannya.

Tahap selanjutnya pengembang berdiskusi dengan klien untuk memberikan prioritas pada setiap *user story*. Pertama pengembang memberikan gambaran sejumlah uang yang dimiliki klien sebesar \$100. Kemudian klien menyebarkan uang tersebut dengan catatan jumlah terbesar adalah prioritas tertinggi. Hasil pembagian uang tersebut dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Penentuan Prioritas 100-Dollar Test Pada Setiap User Story

Iterasi	Kode User Stories	User Story	Priority	Story Points	100-Dollar Test
Iterasi 1	US-01	Pendaftaran user	1	3	\$18
	US-02	Kelola data produk	2	5	\$15
Iterasi 2	US-03	Melakukan transaksi	3	8	\$14

Iterasi 3	US-04	Bukti pembayaran	4	2	\$13
	US-05	Promo	5	2	\$12
	US-06	Laporan	6	4	\$10
Iterasi 4	US-07	Kelola data <i>helpdesk</i>	7	2	\$7
	US-08	<i>helpdesk</i>	8	2	\$6
	US-09	Kelola data <i>user</i>	9	2	\$5
Total			30		\$100

Pada tahap iterasi 1, terdapat penambahan *user story* dari klien. Pengembang lalu menambahkan *user story* baru pada iterasi selanjutnya yaitu iterasi 2. Penambahan *user story* baru dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Penambahan User Stories Baru

Kode User Stories	User Stories
US -010	Sebagai admin, saya ingin sistem dapat membedakan user berdasarkan level seperti silver, bronze, dan gold sehingga saya dapat menampilkan harga berdasarkan level tersebut.

Pada Tabel 4, terdapat penambahan *user story* dari klien. *User story* ini tidak dimasukkan kedalam daftar *release planning* dikarenakan dalam metode PXP tahap *planning* hanya dilakukan 1 kali. Sehingga pada iterasi 2 tidak ada lagi *planning* atau perencanaan ulang. Ini dikarenakan saat tahap *planning* dimana metode prioritas 100-Dollar Test adanya perhitungan jumlah uang dollar yang sudah fix dan jika ingin di tambahkan maka perhitungan akan menambahkan jumlah dollar tersebut. Tahap selanjutnya yaitu *release planning*. Hasil dari tahap *release planning* dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Daftar Release Planning

Iterasi 1				
Iterasi	Kode User Stories	User Story	Priority	Story Points
Iterasi 1	US-01	Pendaftaran <i>user</i>	1	3
	US-02	Kelola data produk	2	5
Velocity				8
Iterasi 2				
Iterasi	Kode User Stories	User Story	Priority	Story Points
Iterasi 2	US-03	Melakukan transaksi	3	8
Velocity				8
Iterasi 3				
Iterasi	Kode User Stories	User Story	Priority	Story Points
Iterasi 3	US-04	Bukti pembayaran	4	2
	US-05	Promo	5	2
	US-06	Laporan	6	4
Velocity				8
Iterasi 4				
Iterasi	Kode User Stories	User Story	Priority	Story Points
Iterasi 4	US-07	Kelola data <i>helpdesk</i>	7	2
	US-08	<i>helpdesk</i>	8	2

US-09	Kelola data user	9	2
	Velocity		6

3.3 Design

Desain yang di buat merupakan *CRC Cards* dan *spike solution prototype*. *CRC Cards* menunjukkan tugas dari masing-masing *class* serta *class* yang berinteraksi dengan *class* tersebut. *Spike solution prototype* merupakan skema desain *prototype* berdasarkan *CRC Cards* dari *user stories*. Hasil *design* terlihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Daftar *CRC Cards* dan *Spike Solution Prototype*

Iterasi	Kode User Stories	<i>CRC Card</i>	<i>Spike Solution Prototype</i>
Iterasi 1	US-01	<i>CRC Card</i> User US-01	<i>Prototype</i> US-01 Pendaftaran User <i>Prototype</i> US-01 Login
	US-02	<i>CRC Card</i> Produk US-02	<i>Prototype</i> US-02 Form Tabel Produk
Iterasi 2	US-010	<i>CRC Card</i> US-010	<i>Prototype</i> US-10
	US-03	<i>CRC Card</i> Transaksi US-03	<i>Prototype</i> US-03 Keranjang Belanja <i>Prototype</i> US-03 Kelola Data Transaksi
Iterasi 3	US-04	<i>CRC Card</i> Bukti Pembayaran US-04	<i>Prototype</i> US-04 Bukti Pembayaran
	US-05	<i>CRC Card</i> Promo US-05	<i>Prototype</i> US-05 Kelola Data Promo
	US-06	<i>CRC Card</i> Laporan US-06	<i>Prototype</i> US-06 Laporan
Iterasi 4	US-07	<i>CRC Card</i> Helpdesk US-07	<i>Prototype</i> US-07 Kelola Data Helpdesk
	US-08	<i>CRC Card</i> Helpdesk US-08	<i>Prototype</i> US-08 Helpdesk
	US-09	<i>CRC Card</i> User US-09	<i>Prototype</i> US-09 Kelola Data User

3.4 Pengembangan Sistem dan Pengujian

Tahap *Implementation* diproses selama 4 iterasi. 4 iterasi direncanakan selesai dalam 60 hari. Fase ini terpecah menjadi tiga, yaitu *Unit Testing*, *Code Generation*, dan *Code Refactoring*. Setelah penulisan program telah dibuat, fungsionalitas fitur hasil penerapan yang telah di lakukan selama iterasi akan diuji oleh klien. Pengembang dan klien menggunakan sistem *remote* agar dapat menguji sistem yang berlokasi jauh satu sama lain. Hal ini agar memudahkan pengembang mengarahkan *user* untuk menguji sistem. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Pengujian Sistem

Iterasi	Kode User Stories	Hasil Uji
Iterasi 1	US-01	Diterima
	US-02	Diterima Dengan Catatan
Iterasi 2	US-010	Diterima
	US-03	Diterima
	US-04	Diterima
Iterasi 3	US-05	Diterima
	US-06	Diterima
	US-06	Diterima
Iterasi 4	US-07	Diterima
	US-09	Diterima

3.5 Hasil Evaluasi

Evaluasi dari proses pengembangan sistem informasi manajemen pelanggan selama 4 iterasi berupa pengerjaan *user stories card* yang melebihi estimasi waktu pengerjaan dan penambahan *user stories* dari klien. Kurangnya pengalaman pengembang dalam mengerjakan modul sejenis membuat pengembang tidak dapat mengestimasi waktu pengerjaan secara akurat. Selain itu, penambahan *user stories* oleh klien menyebabkan perubahan iterasi yang dikerjakan pada iterasi 2, *user story* ditunjukkan pada Tabel 4. Hal ini menyebabkan keseluruhan waktu pengerjaan sistem bertambah 4 hari menjadi 64 hari, dari estimasi awal 60 hari.

4. Kesimpulan

Berlandaskan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa metode pengembangan *Personal Extreme Programming* bisa diterapkan ke dalam studi kasus ini. Pembangunan dimulai setelah terkumpul kebutuhan-kebutuhan yang dikumpulkan dengan berunding dengan *user*. Kebutuhan *user* akan disajikan menjadi *user stories card* dan didapatkan dalam jumlah 9. Kemudian tahap selanjutnya yaitu tahap perencanaan atau *planning* yang terpecah menjadi penentuan prioritas, perkiraan waktu pengerjaan *user stories card*, dan penentuan *user stories card* yang dikerjakan pada tiap iterasinya. Dengan menggunakan metode prioritas kebutuhan *100-Dollar Test* klien bisa dengan mudah menentukan prioritas kebutuhan. Sehingga pengembang bisa menerapkan ke setiap iterasi dengan prioritas yang telah ditentukan. Namun ketika iterasi 1 telah selesai terdapat catatan dari klien yang menginginkan tambahan kebutuhan, yang mana dalam metode PXP tahap *planning* hanya dilakukan 1 kali. Sehingga pada iterasi 2 tidak ada lagi *planning* atau perencanaan ulang. Ini dikarenakan saat tahap *planning* dimana metode prioritas *100-Dollar Test* adanya perhitungan jumlah uang dollar yang sudah *fix* dan jika ingin di tambahkan maka perhitungan akan menambahkan jumlah dollar tersebut. Kebutuhan tambahan pada catatan klien iterasi 1 langsung dilakukan di iterasi 2. Kemampuan pengembang dapat menentukan kesesuaian estimasi pengerjaan. Dengan adanya hal ini maka terjadi ketidakcocokan perkiraan pengerjaan keseluruhan iterasi yang bertambah 4 hari. Komunikasi dengan klien sangat penting dalam pengembangan sistem agar pengembangan sistem terarah sesuai kebutuhan klien. Hal tersebut ditunjukkan dengan diterima hasil penerapan *user stories* setiap iterasi. *Planning* perkiraan waktu pengembangan sistem yaitu selama 60 hari, namun dalam penerapannya waktu pengembangan sistem bertambah 4 hari menjadi 64 hari dikarenakan adanya penambahan kebutuhan dari klien dan ketidakcocokan perkiraan waktu pengerjaan *user stories card*.

Referensi

- [1] A. H. Danardatu, "Pengenalan Customer Relationship Management (CRM)," pp. 1–5, 2003.
- [2] N. Luh, M. Sugiarni, D. Pramana, N. Nyoman, and H. Puspita, "Implementasi CRM (Customer Relationship Management) Pada Sistem Informasi Travel X Berbasis Web."
- [3] D. I. I. Pendidikan, "Model Customer Relationship Management (CRM)," vol. 2008, no. Snti, pp. 31–34, 2008.
- [4] I. Husni, A. Amin, and A. Kristanto, "Aplikasi Customer Relationship Management (CRM) Di CV . Matahari Digital Printing Semarang."
- [5] I. Metode, P. Extreme, P. Dalam, P. Sistem, M. T. Perusahaan, and T. Akhir, "Jurusan teknik informatika fakultas teknik universitas muhammadiyah malang 2019," 2019.
- [6] G. I. Marthasari, W. Suharso, and F. Ardiansyah, "Personal Extreme Programming with MoSCoW Prioritization for Developing Library Information System," pp. 537–541, 2018.
- [7] S. Hatton, "Choosing the ' Right ' Prioritisation Method," *Conference*, pp. 517–526, 2008.
- [8] M. S. Requirements, C. Wohlin, and S. Verlag, "4 Requirements Prioritization," *J. Manag. Softw. Requir.*
- [9] Y. Dzhuurov, I. Krasteva, and S. Ilieva, "Personal Extreme Programming–An Agile Process for Autonomous Developers," 2009.
- [10] R. Agarwal, D. Hall, D. Umphress, and D. Hall, "Extreme Programming for a Single Person Team," no. August, 2014.
- [11] H. Rizal, S. Adhy, and P. Wisnu Wirawan, "Perancangan dan Pembuatan Mobile Learning Interaktif Berbasis Android dengan Metode Personal Extreme Programming," *J. Informatics Technol.*, vol. 2, pp. 103–112, 2013.

- [12] B. Minat and R. P. Lunak, "Sistem Informasi Program Keluarga Harapan (PKH) Menggunakan Metode Personal Extreme Programming dengan Metode Prioritas Ranking Laporan Tugas Akhir," 2019.
- [13] M. Irfandi, "Pengukuran Software Metric Terhadap Implementasi Framework Laravel Pada Pembangunan Aplikasi Berbasis Web Studi Kasus: Jurnal Logic Software Metric Measurement on Laravel Framework Impelementation for Website Application Case Studi : Jurnal Logic," vol. 2, no. 3, pp. 7731–7738, 2015.
- [14] S. Alshehri and L. Benedicenti, "Prioritizing CRC Cards as a Simple Design Tool in Extreme Programming," pp. 13–16, 2013.
- [15] M. Tedo, H. Candra, and W. Nur, "Metode Extreme Programming Untuk Aplikasi Penurunan Resiko Impor Berbasis Web," vol. 3, no. 1, pp. 23–34, 2018.
- [16] T. N. Adi, "Generator Kode Unit Testing Untuk Javascript Berbasis Framework Qunit," pp. 80–88.

