

Implementasi Metode Scrum Pada Pembangunan Sistem Informasi Monitoring Progress Proyek Berbasis Web (Studi Kasus: PT Quatra Engineering Mandiri)

Muhammad Hilmyansyah¹, Malabay², Holder Simorangkir³, Yulhendri⁴
Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer^{1,2,3,4}
E-mail: hilmyansyahm@gmail.com¹, malabay@esaunggul.ac.id²
holder@esaunggul.ac.id³ yulhendri@esaunggul.ac.id⁴

ABSTRAK

Pembangunan sistem informasi memiliki berbagai macam metodologi, salah satunya adalah metodologi *agile development*. Metodologi *agile development* adalah bagian dari salah satu metodologi yang saat ini banyak digunakan oleh para pengembang. Metodologi *agile development* memiliki beberapa metode salah satunya adalah metode scrum. Metode Scrum sendiri adalah salah satu bagian dari metodologi *agile development* yang adaptif, fleksibel, dan cepat dalam melakukan pengembangan sistem informasi. Berdasarkan hasil dari observasi dan wawancara yang dilakukan terdapat beberapa permasalahan pada PT. Quatra Engineering Mandiri yaitu, proses *monitoring* proyek yang dilakukan saat ini masih dilakukan secara manual, yaitu dengan melakukan peninjauan langsung ke lokasi proyek. Hal ini menyebabkan proses pemantauan proyek menjadi tidak optimal, dan biaya operasional perusahaan menjadi tidak efisien. Berdasarkan permasalahan yang ada, penulis mencoba menawarkan sebuah solusi dengan membuat sebuah sistem informasi yang dapat memecahkan permasalahan yang ada. Hasil dari penelitian ini berupa sistem informasi *monitoring* proyek yang dapat menampilkan *progress* proyek sehingga dapat membantu proses *monitoring* yang dilakukan oleh PT. Quatra Engineering Mandiri.

Kata kunci : *agile development, metodologi, progress, proyek, sistem informasi*

ABSTRACT

The development of information systems has various methodologies, one of which is the agile development methodology. Agile development methodology is part of one of the methodologies that are currently widely used by developers. The agile development methodology has several methods, one of which is the scrum method. The Scrum method itself is one part of the agile development methodology that is adaptive, flexible, and fast in developing information systems. Based on the results of observations and interviews conducted there are several problems at PT. Quatra Engineering Mandiri, namely, the project monitoring process that is currently carried out is still done manually, namely by conducting a direct review of the project site. This causes the project monitoring process to be not optimal, and the company's operational costs become inefficient. Based on the existing problems, the author tries to offer a solution by creating an information system that can solve existing problems. The results of this study are in the form of a project monitoring information system that can display project progress so that it can assist the monitoring process carried out by PT. Quatra Engineering Mandiri.

Keyword : *agile development, methodology, progress, project, information system*

1. PENDAHULUAN

Sistem informasi merupakan kumpulan data bermanfaat yang berada dalam satu kesatuan sehingga pengguna dapat menerima informasi tersebut

dengan baik dan benar (Sallaby & Kanedi, 2020). Dalam mengembangkan sebuah sistem informasi, maka diperlukan sebuah metodologi, salah satu metodologi pengembangan sistem informasi yang populer saat ini adalah *agile development*, metodologi *agile development* merupakan

sebuah *framework* konseptual yang memiliki pendekatan pengembangan *iterative* dan *increment* (Region, 2015).

Metodologi *agile development* memiliki beberapa kelebihan dari metode lainnya yaitu metodologi *agile development* memiliki lebih banyak iterasi dimana dalam satu *project* dapat memiliki 26 revisi, selain itu *metodologi agile development* juga memiliki perencanaan minimal pada inisiasi sebuah *project* dikarenakan metodologi *agile development* mengembangkan atau membuat sesuatu agar dapat diterapkan secepat mungkin (Ellis, 2016). Metodologi *agile development* sendiri memiliki beberapa macam metode seperti *extreme programming* (XP), *agile modelling*, dan *scrum* (Setyoningrum, 2016).

Scrum merupakan sebuah metode yang menjadi bagian dari metodologi *agile development* yang paling populer, dikarenakan *scrum* merupakan kerangka kerja yang fleksibel, adaptif, cepat, dan efektif untuk memberikan efek signifikan secara cepat pada pengembangan sistem informasi yang dilakukan (Satpahty, 2016). Pernyataan ini selaras dengan penelitian-penelitian sebelumnya, seperti (Mahendra et al., 2018) yang melakukan pengembangan sistem informasi dalam bidang keuangan menyatakan bahwa penggunaan metode *scrum* menghasilkan sistem informasi yang berkualitas dalam waktu singkat, (Ependi, 2018) juga melakukan penelitian menggunakan metode *scrum* dalam bidang pendidikan menyatakan bahwa *scrum* merupakan metode yang tepat untuk digunakan dalam pembangunan sistem informasi dalam waktu singkat.

Hasil dari observasi dan wawancara yang dilakukan penulis di PT. Quatra Engineering Mandiri, ditemukan beberapa permasalahan yaitu, apabila beberapa proyek dilakukan bersamaan di tempat yang berjauhan maka *monitoring* progress proyek menjadi tidak optimal, dan biaya operasional perusahaan menjadi tidak

efisien. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem informasi yang memudahkan pemantauan proyek agar pemantauan proyek bisa dilakukan secara optimal dan biaya operasional perusahaan dapat ditekan.

Metode *scrum* menurut penulis merupakan metode yang tepat untuk diterapkan pada PT. Quatra Engineering Mandiri yang saat ini akan membangun sebuah sistem informasi *monitoring* proyek. Karena sistem informasi yang akan dibangun diperlukan secepatnya untuk dapat digunakan pada perusahaan agar biaya operasional perusahaan dapat ditekan. Selain itu metode *scrum* memungkinkan untuk berhasil diterapkan dalam industry konstruksi (Streule et al., 2016).

2. LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi dapat didefinisikan sebagai sebuah paket gabungan dari manusia, kumpulan komponen pendukung baik dari *hardware* maupun *software*, serta jaringan yang mampu berkomunikasi, dan *resource* data yang didalamnya mengumpulkan, menyebarkan informasi, dan memproses dalam sebuah organisasi (Firman et al., 2016). Berdasarkan pendefinisian kata sistem informasi, penulis dapat menyimpulkan bahwa sebuah sistem informasi merupakan paket gabungan dari berbagai elemen pendukung yang dapat menampilkan informasi sehingga diharapkan dapat mempermudah sebuah organisasi untuk mencapai tujuan tertentu.

2.2 Monitoring Proyek

Monitoring merupakan langkah untuk mengevaluasi apakah kegiatan yang dilakukan sudah sesuai rencana, mengidentifikasi masalah agar dapat bisa segera diatasi, melakukan penilaian terhadap manajemen dan pola kerja yang digunakan, serta mengetahui hubungan

kegiatan dengan tujuan agar memperoleh ukuran kemajuan (Sutabri, 2012).

Proyek dapat juga diartikan sebagai usaha yang bersifat sementara yang menghasilkan layanan atau produk unik secara efisien dan tepat waktu (Dimiyati & Nurjaman, 2014). Dari penjelesan sebelumnya dapat penulis tarik garis besar bahwa *Monitoring* Proyek merupakan kegiatan pemantauan dan evaluasi pada sebuah aktivitas yang terorganisir agar dapat menghasilkan layanan atau produk secara efisien.

2.3 Scrum

Scrum adalah salah satu kerangka kerja dari metodologi *agile software development* yang merupakan hasil pengembangan yang dilakukan oleh Jeff Sutherland dan tim nya pada tahun 1990. Kemudian pengembangan dilanjutkan oleh Schwaber dan Beedle. Prinsip Scrum adalah suatu kerangka kerja yang dapat membantu penyelesaian sebuah permasalahan yang berubah-ubah serta kompleks, namun tetap menghasilkan produk yang baik secara produktif dan kreatif (Schwaber & Sutherland, 2017). Metode scrum adalah salah satu metode yang memiliki prinsip-prinsip pengembangan perangkat lunak secara cepat diantara metode-metode pengembangan perangkat lunak lainnya (Mahendra et al., 2018).

Metode scrum telah banyak digunakan oleh peneliti-peneliti dalam melakukan pengembangan sistem, seperti yang dilakukan (Mahendra et al., 2018) yang menerapkan metode scrum pada pengembangan sistem informasi pengajuan kredit berbasis web yang masuk dalam kategori bidang *financial*. Lalu penelitian dalam bidang pendidikan juga telah dilakukan oleh (Ependi, 2018) yang menerapkan metode scrum untuk pengembangan sistem informasi seleksi masuk mahasiswa pada sebuah institusi pendidikan. Metode scrum juga dapat diterapkan pada pengembangan aplikasi

berbasis android, seperti yang telah dilakukan oleh (Ford Nama et al., 2019) dalam melakukan perancangan aplikasi game edukasi.

Menurut (Schwaber & Sutherland, 2017) sebagai pengembang metode scrum, metode scrum memiliki 4 fase yaitu sebagai berikut:

2.4 Product Backlog

Pada Tahap ini penulis mencoba mengumpulkan seluruh kebutuhan dan harapan pengguna yang nanti nya akan diterapkan ke dalam sistem. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan (Hadji et al., 2019) dalam implementasi metode scrum pada pengembangan aplikasi berbasis web tahapan ini dilakukan finalisasi *product backlog* berdasarkan fitur yang diperlukan pengguna lalu diurutkan berdasarkan prioritas pengerjaan.

2.5 Sprint Planning

Tahapan ini membuat sebuah perencanaan daftar kegiatan untuk memenuhi kebutuhan sesuai daftar *product backlog*. Penelitian sebelumnya yang dilakukan (Hadji et al., 2019) tahapan ini dilakukan perencanaan *sprint* berdasarkan dari *product backlog* yang nantinya akan menghasilkan *sprint backlog*.

2.6 Sprint

Pada tahap ini penulis melakukan proses pembangunan sistem berdasarkan *product backlog* yang telah disepakati. Dari penelitian sebelumnya yang dilakukan (Hadji et al., 2019) tahapan ini melakukan pengerjaan terhadap *sprint backlog* yang telah tersedia. Dalam tahap ini terdapat beberapa aktivitas lain seperti:

- a) *Daily Standup Meeting* mengevaluasi tugas yang dikerjakan selama *sprint* berlangsung.

- b) *Sprint Review* merepresentasikan tugas yang sudah diselesaikan pada periode satu *sprint*.
- c) *Sprint Retrospective* tahapan evaluasi dan kinerja penerapan metode scrum.

2.7 Increment

Pada tahap ini seluruh *product backlog* telah diselesaikan, jika sudah memenuhi keinginan *owner* maka sistem dapat dirilis. Dari penelitian sebelumnya tahap ini merupakan tahap akhir dalam metode scrum dimana *product* yang telah dikerjakan dapat dirilis (Sudaryono et al., 2020).

Banyaknya penerapan metode scrum yang telah dilakukan peneliti-peneliti sebelumnya memungkinkan adanya perbedaan pada fase metode scrum yang diterapkan. Seperti penelitian perancangan aplikasi berbasis android yang dilakukan oleh (Ford Nama et al., 2019) menyatakan metode scrum mempunyai 4 fase yaitu, *planning*, *architecture design*, *sprint*, dan *closure*, sedangkan penelitian pembangunan sistem informasi pengajuan kredit yang dilakukan oleh (Ependi, 2018) menyatakan bahwa scrum memiliki 6 fase yang meliputi, *requirement gathering*, *product backlog*, *sprint backlog*, *sprint*, *Information System Development*, *Delivery and Implementation*.

2.8 Web

Web pada dasarnya merupakan sebuah sistem informasi yang menampilkan informasinya dalam berbagai bentuk seperti teks, suara, gambar, dan lainnya yang disimpan pada sebuah server (Firmansyah, 2017).

2.9 Laravel

Laravel adalah sebuah kerangka kerja pengembangan website *open source* dan gratis yang ditemukan oleh Taylor Otwell dengan tujuan untuk melakukan pengembangan web dengan

menggunakan struktur MVC (Model, View, Controller). Laravel memiliki fitur routing yang berfungsi untuk penghubung dari user dengan controller, sehingga controller tidak secara langsung menerima permintaan dari user.

Laravel sendiri memiliki keunggulan yang membuatnya digunakan banyak developer, yaitu keamanan data lebih terjamin, performa yang lebih cepat, dan lebih stabil (Bin Tahir et al., 2019)

2.10 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) merupakan sebuah bahasa yang digunakan untuk membuat spesifikasi, rancangan pembangunan dan dokumentasi sistem perangkat lunak yang berbasis *Object-Oriented*. UML menciptakan sebuah standar penulisan pada rancangan sebuah sistem, yang terdiri dari skema database, proses bisnis, metode penulisan *class* pada bahasa pemrograman yang digunakan, dan juga setiap komponen yang dibutuhkan dalam sistem yang akan dibangun (Suendri, 2018).

Dalam penelitian lain UML (*Unified Modeling Language*) dinilai sebagai “Bahasa” yang saat ini dijadikan standar untuk memvisualisasikan, merancang, serta mendokumentasikan sistem perangkat lunak (Malabay, 2018).

3. METODOLOGI

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *agile software development* dengan metode yang digunakan adalah metode scrum yang telah didefinisikan oleh (Schwaber & Sutherland, 2017). Adapun tahapan – tahapan yang dilakukan dalam metode scrum adalah sebagai berikut:

1) *Product Backlog*

Pada tahapan ini penulis membuat daftar kebutuhan sistem dari hasil wawancara secara langsung

dengan direktur dan *supervisor* proyek PT. Quatra Engineering Mandiri.

2) *Sprint Planning*

Tahap ini dilakukan pembuatan daftar kegiatan detail pengerjaan berdasarkan *product backlog* yang telah tersedia sebelumnya, hasil dari *sprint planning* ini biasa disebut dengan *sprint backlog*.

3) *Sprint*

Sprint merupakan tahapan dimana penulis melakukan pembuatan sistem yang didasari dari *product backlog* dan *sprint backlog* yang telah disepakati sebelumnya. Dalam tahap *sprint* selain melakukan pembuatan sistem terdapat beberapa aktivitas yang dilakukan, yaitu:

- a) *Daily Standup Meeting* untuk mengevaluasi tugas yang dikerjakan selama *sprint* berlangsung.
- b) *Sprint Review* adalah aktivitas dimana penulis mendemonstrasikan tugas yang sudah diselesaikan pada periode satu *sprint*.
- c) *Sprint Retrospective* merupakan tahapan bagi penulis untuk menyampaikan pendapat dan evaluasi mengenai kinerja selama menerapkan metode scrum.

4) *Increment*

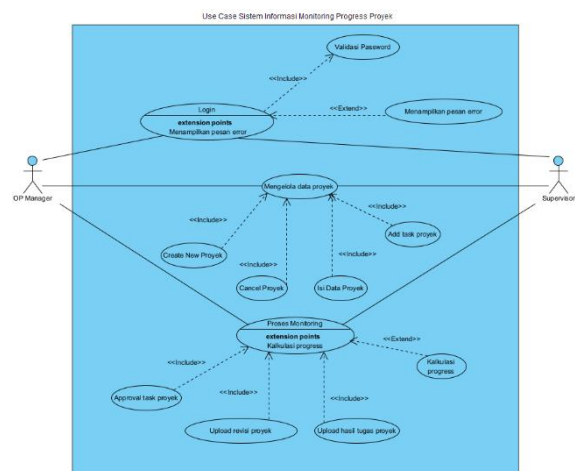
Pada tahapan ini seluruh item pada *product backlog* telah selesai dikerjakan, apabila hasilnya sudah sesuai dengan apa yang dibutuhkan dan diharapkan maka proses *increment* telah terbentuk dan sistem siap untuk dirilis. Namun apabila hasil pekerjaan tersebut belum memenuhi harapan maka hasil dari sistem yang telah dianggap selesai sebelumnya tidak dapat dirilis terlebih dahulu atau dipresentasikan dalam *sprint review*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah sebuah sistem informasi *monitoring progress* proyek yang diharapkan dapat menjadi sebuah solusi bagi PT Quatra Engineering Mandiri sehingga dapat menekan biaya operasional perusahaan.

4.1 Rancangan Sistem Usulan

a) *Use Case Diagram*



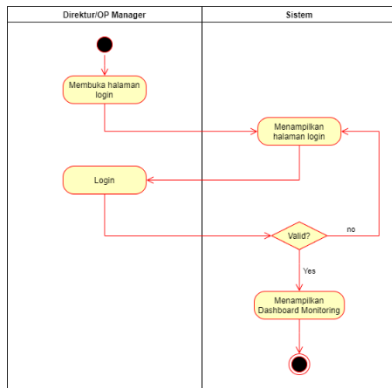
Gambar 1. Use Case Diagram usulan

Dari *use case diagram* di atas terdapat gambaran fitur-fitur yang dapat digunakan pengguna. Berdasarkan *use case diagram* tersebut terdapat 2 aktor yang mewakili interaksi pengguna yaitu:

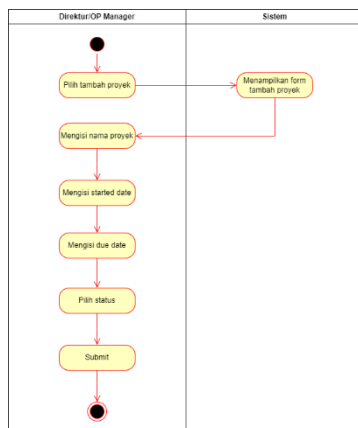
- 1) Admin yang pada perancangan ini mewakili interaksi *operation manager* dan direktur.
- 2) User adalah aktor yang mewakili interaksi *supervisor*.

b) *Activity Diagram*

Di bawah ini merupakan activity diagram usulan untuk pengguna dalam melakukan interaksi dengan sistem.



Gambar 2. Activity Diagram untuk melakukan Login



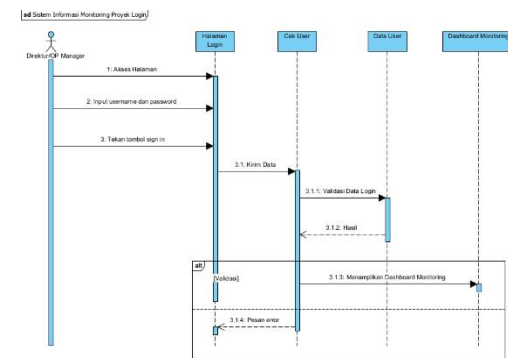
Gambar 3. Activity Diagram Mengelola Data Proyek



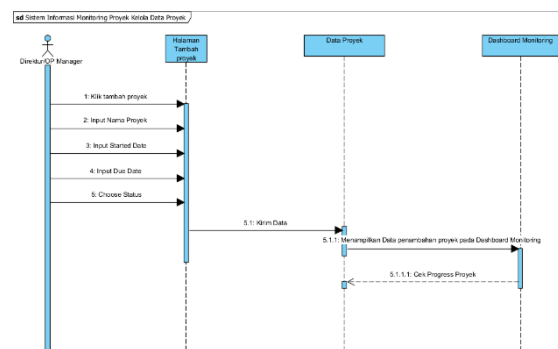
Gambar 4. Activity Diagram Proses Monitoring Proyek

c) Sequence Diagram

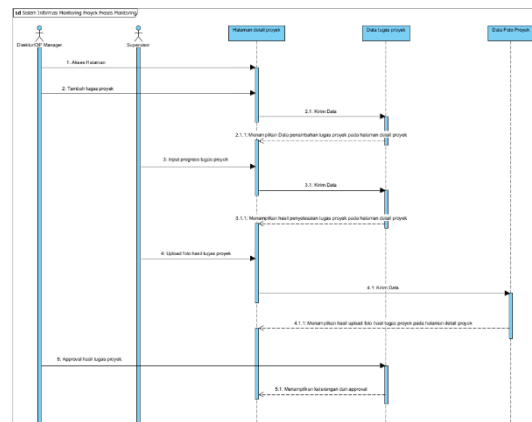
Berikut adalah hasil rancangan sequence diagram yang telah dibuat.



Gambar 5. Sequence Diagram Usulan untuk Login



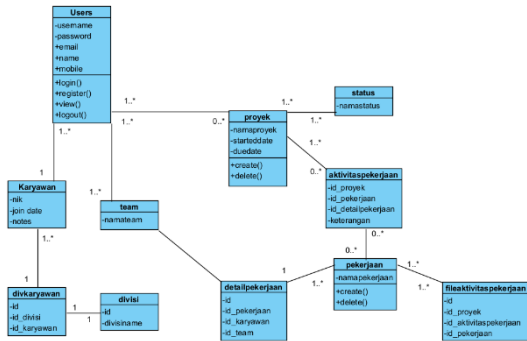
Gambar 6. Sequence Diagram Usulan untuk Kelola Proyek



Gambar 7. Sequence Diagram Usulan untuk Proses Monitoring

d) *Class Diagram*

Di bawah ini adalah hasil rancangan class diagram untuk sistem informasi *monitoring progress* proyek PT Quatra Engineering Mandiri.



Gambar 8. Class Diagram Sistem Informasi Monitoring Progress Proyek Usulan

4.2 Product Backlog

Product backlog merupakan tahap awal metode scrum dimana penulis membuat *product backlog* yang didasari dari hasil analisa kebutuhan yang telah didapat pada tahapan sebelumnya, *product backlog* yakni:

Tabel 1. *Product Backlog*

Id	Backlog Item	Prioritized (1-5)	Estimasi Waktu (Hari)	Deskripsi
1	Pembuatan gambaran sistem	5	2	Penggambaran Sistem menggunakan UML
2	Dashboard Monitoring	5	3	Halaman utama yang menampilkan menu, <i>profile</i> , dan proyek
3	Tambah dan Hapus proyek	5	3	Pengguna dapat menghapus dan menambah proyek
4	Kelola data proyek	5	3	Pengguna dapat mengelola detail proyek
5	Tambah dan hapus tugas proyek	5	3	Pengguna dapat menghapus dan

				menambah tugas dalam proyek
6	Upload foto proyek	5	3	Pengguna dapat melakukan <i>upload</i> foto
7	Progress Bar Proyek	4	3	Menampilkan presentase dan juga grafik bar pengerjaan tugas proyek
8	Halaman Login	3	1	Pengguna dapat masuk ke dalam sistem dengan menggunakan username dan password
9	Logout	3	1	Memberikan fitur <i>logout</i> pada menu

4.3 Sprint Planning

Pada tahap ini peneliti melakukan perencanaan sprint dengan membuat daftar kegiatan detail pengerjaan berdasarkan *product backlog* yang telah tersedia sebelumnya, seluruh hasil pembuatan sprint planning ini biasa disebut *sprint backlog*. Berikut adalah *sprint backlog* dari sprint 1-3 yang digunakan:

Tabel 2. *Sprint 1*

Id	Item Backlog	Deskripsi	Task	Estimasi (Hari)
1	Pembuatan gambaran sistem	Penggambaran sistem menggunakan UML	Membuat <i>use case diagram</i>	1
			Membuat <i>activity diagram</i>	
			Membuat <i>sequence diagram</i>	1
			Membuat <i>class diagram</i>	
2	Dashboard Monitoring	Halaman utama yang menampilkan menu, <i>profile</i> , dan proyek	Implementasi skema database <i>dashboard monitoring</i>	1
			Implementasi desain UI <i>dashboard monitoring</i> ke koding	1
			Koding <i>back-end</i>	1

			dashboard monitoring	
3	Tambah dan hapus proyek	Pegguna dapat menambah dan menghapus proyek	Implementasi skema database tambah dan hapus proyek	1
			Implementasi desain UI tambah dan hapus proyek ke koding	1
			Koding <i>back-end</i> tambah dan hapus proyek	1

Tabel 3. *Sprint 2*

Id	Item Backlog	Deskripsi	Task	Estimasi (Hari)
2	Dashboard Monitoring	Revisi desain UI <i>dashboard monitoring</i>	Membuat desain UI <i>dashboard monitoring</i>	1
			Implementasi desain UI <i>dashboard monitoring</i> ke koding	1
4	Kelola data proyek	Pegguna dapat mengelola detail proyek	Implementasi skema database Kelola data proyek	1
			Implementasi desain UI Kelola data proyek ke koding	1
			Koding <i>back-end</i> Kelola data proyek	1
5	Konfirmasi, Hapus, dan Tambah tugas proyek	Pegguna dapat konfirmasi, menghapus, dan menambah tugas proyek	Implementasi skema database hapus dan tambah tugas proyek	1
			Implementasi desain UI hapus dan tambah tugas proyek ke koding	1
			Koding <i>back-end</i> hapus dan tambah tugas proyek	1
6	Upload foto proyek	Pegguna dapat melakukan upload foto	Implementasi skema database Upload foto proyek	1
			Implementasi desain UI Upload foto	1

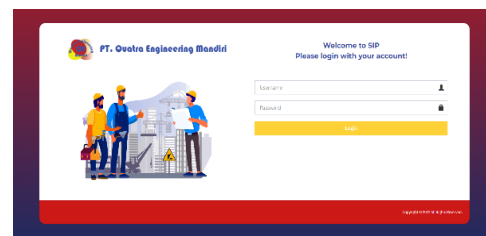
			proyek ke koding	
7	Progress bar proyek	Menampilkan presentase dan juga grafik bar pengerjaan tugas proyek	Koding <i>back-end</i> Upload foto proyek	1
			Implementasi skema database Progress bar proyek	1
			Implementasi desain UI Progress bar proyek ke koding	1
			Koding <i>back-end</i> Progress bar proyek	1

Tabel 4. *Sprint 3*

Id	Item Backlog	Deskripsi	Task	Estimasi (Hari)
8	Halaman Login	Pegguna dapat masuk ke dalam sistem dengan menggunakan username dan password	Implementasi skema database <i>login</i>	1
			Implementasi desain UI <i>login</i> ke koding	
			Koding <i>back-end</i> halaman <i>login</i>	1
9	Logout	Memberikan fitur logout pada menu	Implementasi desain UI <i>Logout</i> ke koding	1
			Koding <i>back-end</i> <i>Logout</i>	1

4.4 Hasil Sprint

Berikut adalah hasil pembangunan sistem berdasarkan product backlog dan sprint planning yang telah dibuat sebelumnya:



Gambar 9. Halaman Login

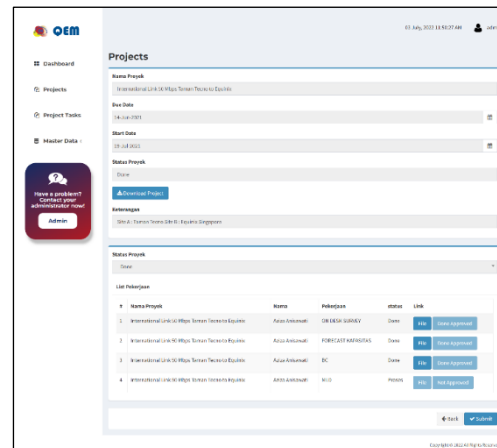
Gambar 9 adalah hasil dari tangkapan layar untuk halaman login dari sistem yang dibangun. User akan

melakukan input akses username dan password untuk dapat menggunakan sistem ini.



Gambar 10. Halaman Dashboard

Gambar 10 merupakan tampilan dari halaman *dashboard* sistem dimana user dapat melihat menu menu yang ada pada sistem serta melihat berapa jumlah proyek yang ada di perusahaan.



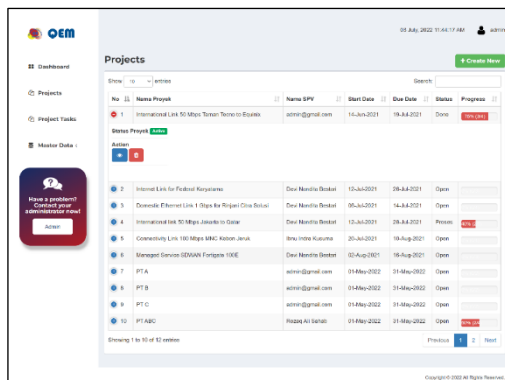
Gambar 12. Halaman Monitoring Progress Proyek

5. KESIMPULAN

Implementasi scrum untuk pembangunan sistem informasi *monitoring* proyek telah selesai dilakukan sesuai dengan *product backlog* yang ada. Karena metode scrum merupakan metode yang fleksibel dan adaptif maka perubahan yang terjadi ditengah proses pengerjaan dapat langsung dikerjakan sehingga dapat menghemat waktu pengerjaan dan menjadi bukti bahwa scrum merupakan metode yang tepat untuk pembangunan sistem informasi dalam waktu singkat. Sistem informasi *monitoring* proyek diharapkan dapat membantu perusahaan dalam melakukan kegiatan *monitoring* proyek. Dengan adanya sistem informasi *monitoring* proyek, direktur dan *operation manager* tidak perlu melakukan *monitoring* secara langsung ke lokasi proyek sebanyak sebelumnya, sehingga dapat mengoptimalkan proses *monitoring* dan menekan biaya operasional.

DAFTAR PUSTAKA

Bin Tahir, T., Rais, M., & Apriyadi HS, M. (2019). Aplikasi Point OF Sales Menggunakan Framework Laravel. *JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)*, 2(2), 55–59.



Gambar 11. Halaman Projects

Dapat kita lihat pada gambar 11 merupakan tampilan halaman list *projects*. User dapat melihat *progress* proyek, menambahkan proyek, dan juga dapat menonaktifkan proyek pada halaman ini.

Pada Gambar 12 di bawah ini merupakan tampilan monitoring proyek, dimana user Manager dapat melakukan approval pada setiap task yang telah diselesaikan.

- <https://doi.org/10.33387/jiko.v2i2.1313>
- Dimiyati, H., & Nurjaman, K. (2014). *Manajemen Proyek*. Pustaka Setia.
- Ellis, G. (2016). *Agile Project Management: Scrum, eXtreme Programming, and Scrumban* (Issue 1). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802322-8.00008-5>
- Ependi, U. (2018). Implementasi Model Scrum pada Sistem Informasi Seleksi Masuk Mahasiswa Politeknik Pariwisata Palembang. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 3(1), 49–55. <http://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/informatika/article/view/640>
- Firman, A., Wowor, H. F., Najoran, X., Teknik, J., Fakultas, E., & Unsrat, T. (2016). Sistem Informasi Perpustakaan Online Berbasis Web. *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, 5(2), 29–36.
- Firmansyah, R. (2017). Web Klarifikasi Berita untuk Meminimalisir Penyebaran Berita Hoax. *Jurnal Informatika*, 4(2), 230–235.
- Forda Nama, G., Dian Pamungkas, A., Mardiana, & Dian Septama, H. (2019). *Rancang Bangun Aplikasi Game Edukasi Koleksi Permainan Aksara Lampung (Koper Apung) Berbasis Android Menggunakan Design and Development of Educatinal Game “ Koleksi Permainan Aksara Lampung (Koper Apung)” Based on Android Using Scrum*. 6(4). <https://doi.org/10.25126/jtiik.201961096>
- Hadji, S., Taufik, M., & Mulyono, S. (2019). Implementasi Metode Scrum Pada Pengembangan Aplikasi Delivery Order Berbasis Website (Studi Kasus Pada Rumah Makan Lombok Idjo Semarang). *Konferensi Ilmiah Mahasiswa Unissula (Kimu) 2*, 2, 32–43.
- Mahendra, I., Tresno, D., & Yanto, E. (2018). Sistem Informasi Pengajuan Kredit Berbasis Web Menggunakan Agile Development Methods Pada Bank Bri Unit Kolonel Sugiono. *Jurnal Teknologi Dan Open Source*, 1(2), 13–24. <https://doi.org/10.36378/jtos.v1i2.20>
- Malabay. (2018). Model Rancangan Pembelajaran Aktif, Kreatif Dan Inovatif Dengan Pendekatan Unified Modeling Language. *Jurnal Ilmu Komputer Vol 15 No 1, 15*, 81–82.
- Novendri, M. S., Saputra, A., & Firman, C. E. (2019). Aplikasi Inventaris Barang Pada MTS Nurul Islam Dumai Menggunakan PHP Dan MySQL. *Lentera Dumai*, 10(2), 46–57.
- Region, T. G. of the H. K. S. A. (2015). *PRACTICE GUIDE FOR AGILE SOFTWARE DEVELOPMENT*. March.
- Sallaby, A. F., & Kanedi, I. (2020). Perancangan Sistem Informasi Jadwal Dokter Menggunakan Framework Codeigniter. *Jurnal Media Infotama*, 16(1), 48–53. <https://doi.org/10.37676/jmi.v16i1.1121>
- Satpahty, T. (2016). A guide to the SCRUM BODYOF KNOWLEDGE (SBOK™ Guide): A comprehensive Guide to Deliver Project using Scrum. In *SCRUMstudy*.
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2017). *Panduan Definitif untuk Scrum: Aturan Main*. <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-Indonesian.pdf>
- Setyoningrum, N. R. (2016). *PERBANDINGAN ANTARA TIGA SDLC METHODOLOGY, PARALLEL, ITERATIVE DAN AGILE DEVELOPMENT*.
- Streule, T., Miserini, N., Bartlomé, O., Klippel, M., & De Soto, B. G. (2016). Implementation of Scrum in the Construction Industry. *Procedia Engineering*, 164(June), 269–276.

- <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.11.619>
- Sudaryono, S., Santoso, N. P. L., & Gunawan, I. K. (2020). Perancangan Virtual Assistant Entrepreneurship Menggunakan Metode Scrum. *Journal of Innovation and Future Technology (Iftech)*, 2(2), 66–77. <http://ejournal.lppm-unbaja.ac.id/index.php/iftech/article/view/1021>
- Suendri. (2018). Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan). *Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 3(1), 1–9. <http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/algoritma/article/download/3148/1871>
- Sutabri, T. (2012). *Konsep Sistem Informasi*. CV. Andi Offset.