

PERAN STRATEGIS SCRUM MASTER PADA PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK DI SEBUAH INDUSTRI

R Wisnu Prio Pamungkas, S.Kom., M.Kom¹, Beatric Stevany Zebua², Aulia Nada Azizah³

¹Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Indonesia

²Universitas Jember, Indonesia

³Institut Teknologi Perusahaan Listrik Negara, Indonesia

Email: ¹wisnu.prio@dsn.ubharajaya.ac.id, ²beatric.stevanyz@gmail.com

Abstrak

Di era industri termutakhir masa kini, untuk mewujudkan keberhasilan dari Pengembangan Produk Terpadu, banyak industri berlomba-lomba mencari inovasi metodologi desain proyek yang mampu beradaptasi dengan perkembangan dan perilaku konsumen yang seringkali mengalami perubahan dari waktu ke waktu di tengah perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam menghadapi persaingan dalam era revolusi 4.0. Ketika industri dituntut untuk secara berkala menghasilkan produk dan jasanya secara cepat dengan menyesuaikan pergerakan pasar, pengembangan produk dapat terinspirasi melalui pendekatan kerangka kerja Agile Project Management dengan metode Scrum. Tidak sedikit industri teknologi informasi (TI) mulai bertransformasi mengadaptasi Metode Scrum karena sifatnya yang adaptif dalam pengembangan perangkat lunak iteratif berbasis tim. Dalam implementasinya, Scrum menekankan pentingnya peran dari seorang Scrum Master yang bertanggung jawab dalam mengajar, melatih, membimbing tim, menghilangkan dalam tim. Namun keterbatasan dan masih minimnya studi dalam eksplorasi karakteristik Scrum Master di Indonesia, membuat keeksistensian dan esensi dari seorang Scrum Master belum terlalu familiar, terlebih sifatnya yang dikenal sebagai Servant-Leader, sehingga memberi kesan bahwa peran Scrum Master tidak sepenuhnya diakui. Penelitian ini menunjukkan hasil bahwa peran sejati dari seorang Scrum Master menjadi jantung seluruh rangkaian metode Scrum dalam pengembangan perangkat lunak di sebuah industri guna mewujudkan pemenuhan layanan prima dan optimal yang lebih cepat serta lincah sehingga dapat disimpulkan bahwa sebuah proyek tanpa Scrum Master yang ditugaskan secara signifikan lebih memungkinkan kurang efektif dalam memenuhi tenggat waktu daripada proyek yang memiliki peran seorang Scrum Master.

Kata Kunci: Agile, Scrum, Development Team, Scrum Master, Product Owner

Abstract

At present, in latest industrial era, to realize the success of Integrated Product Development, many industries are competing to find innovative project design methodologies that are able to adapt to developments and consumer behavior that often changes from time to time amid the development of science and technology in dealing with competition in the 4.0 revolution era. When the industry is required to periodically produce its products and services quickly by adjusting to market movements, product development can be inspired through the Agile Project Management framework approach with the Scrum method. Not a few of the information technology (IT) industry has begun to transform to adapt the Scrum Method because of its adaptive nature for the purpose of team-based iterative software development. However, the limitations and the lack of studies in exploring the nature and characteristics of Scrum currently make many people still not too familiar with the existence and essence of a Scrum Master, especially the nature and characteristics known as a servant leader (Servant-Leader). The aim of this research is to understand the true role of a Scrum Master who is at the heart of the application of the Scrum method in software development in an industry, so that it is expected to help realize the fulfillment of excellent and optimal services that are faster and more agile.

Keywords: Agile, Scrum, Development Team, Scrum Master, Product Owner

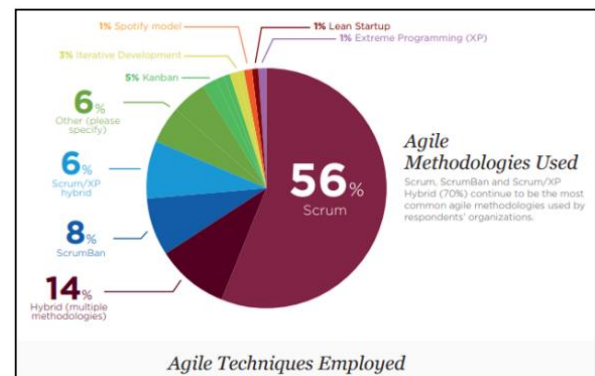
I. PENDAHULUAN

Menghadapi perkembangan zaman yang pesat saat ini terlebih pada bidang Sistem Informasi dan Teknologi Informasi, hal yang menjadi perhatian dalam pengembangan perangkat lunak dan pemilihan sistem informasi adalah sedapat mungkin sistem informasi dan produk yang dihasilkan dapat menerima perubahan, mendukung operasional bisnis dan jika perlu disaat yang bersamaan dibutuhkan penambahan serta perbaikan fitur secepat mungkin serta dapat diterima (Arafat, 2016). Pembangunan sistem informasi yang menggunakan metode lama seperti halnya metode *Waterfall* yang memiliki banyak kelemahan sehingga dinilai kurang efisien, salah satunya adalah pada fase yang diwajibkan berurut dan pelaksanaan integrasi secara sekaligus di akhir sistem (Kannan & Jhajharia, 2014). Hal ini kemudian yang menjadi faktor ketidakcocokan dengan karakteristik beberapa sistem informasi yang memiliki konsep dan sistem untuk dirilis secara berkelanjutan, tangkas, dan fleksibel terhadap perubahan pasar yang tak terduga. Menanggapi kondisi tersebut, dibutuhkan inovasi dan transisi sebagai jawaban terhadap pernyataan yang menekankan bahwa inovasi adalah kunci bagi perusahaan agar tetap menjaga eksistensi bahkan mampu memenangkan persaingan (Febriana, 2014).

Agile merupakan salah satu metodologi manajemen proyek dengan ciri khasnya dalam memecah fitur yang kompleks dan besar menjadi potongan-potongan tugas yang lebih sederhana. Dalam penerapannya, *Agile* berfokus pada perilsan produk secara berkelanjutan dan bertahap secara kolaboratif yang diimbangi dengan efektivitas tim dan efisiensi waktu serta biaya sehingga memberikan hasil dan nilai yang berkualitas tinggi (Flora & Chande, 2014). *Agile* memiliki prinsip dalam memuaskan pelanggan melalui proses pendistribusian sistem informasi secara cepat; fleksibel dalam menerima perubahan persyaratan deliverabilitas; relasi dan kolaborasi antar pelaku bisnis dan pengembang; nilai dan esensi sistem informasi sebagai tolak ukur kemajuan; dan upaya yang dilakukan secara berkala oleh tim dalam berdiskusi mengenai cara dan strategi menjadi lebih efektif dalam keberlangsungan pengembangan sistem informasi (Ependi, 2018).

Pada dunia industri, di antara kerangka kerja yang paling mematuhi prinsip *Agile* adalah *Scrum*. *Scrum* dinilai sebagai kerangka kerja yang paling populer digunakan (Sharma & Hasteer, 2017).

Scrum dikemukakan oleh Jeff Sutherland, Ken Schwaber dan Mike Beedle. Kerangka kerja *Scrum* memiliki karakteristik yang tangkas, praktis, efektif dan sederhana dalam penerapannya (Khosravi et al., 2017). Prinsip yang dimiliki oleh *Scrum* sebagai kerangka kerja *Agile* adalah bagaimana cara menghadapi, menyelesaikan serta memenuhi persyaratan pelanggan yang seringkali mengalami perubahan dan tidak diketahui di awal pelaksanaan proyek (Kalyani & Mehta, 2019). Schwaber menegaskan bahwa *Scrum* memiliki enam dasar karakter yang terdiri atas fleksibilitas hasil, fleksibilitas tenggat waktu, tim kecil, umpan balik, kerja sama dan orientasi pada objek (Carvalho & Mello, 2011). Berdasarkan enam pertimbangan karakter tersebut, *Agile Scrum* dinilai paling cocok untuk diterapkan pada pengembangan produk yang berkelanjutan terlebih pada bidang sistem informasi dan teknologi informasi.



Gambar 1. Luasan Penggunaan Metode Agile Scrum

Dalam memahami seni serta esensi dari keberadaan *Scrum Master* sebagai *servant-leader*, peran dan tanggung jawab harus diidentifikasi terlebih dahulu. Seorang *Scrum Master* memiliki tanggung jawab dalam mengenalkan, mempromosikan dan mendukung praktik kerja metode *Scrum* sebagaimana yang telah didefinisikan dalam *Scrum Guide*. Poin utama dari seorang *Scrum Master* adalah memastikan serta membantu mengarahkan tim *Scrum* dalam memahami definisi dari metode *Scrum* itu sendiri, cara kerja, aturan serta nilai yang didapatkan (Hidalgo, 2019). Di tengah keberadaannya, masih begitu banyak yang menginterpretasikan sifat dan karakteristik *servant-leader* yang dimiliki oleh *Scrum Master* sebagai *babysitter* yang dipekerjakan untuk tim, karena kata “servant” bila diterjemahkan memiliki makna pelayan. Konsep *servant-leader* masih cukup membingungkan dan abstrak sehingga masih

seringkali disalahartikan oleh masyarakat di Indonesia. Terlebih, mayoritas orang Indonesia menginterpretasikan seorang *Scrum Master* sebagai pendeta yang sabar melayani umatnya. Hal ini tentu cukup kontras dengan anggapan dan kultur di Indonesia yang masih beranggapan bahwa seorang pemimpin seharusnya memiliki sifat yang tegas, memerintah dan secara berkala menugaskan pekerjaan kepada setiap subordinatnya. Fenomena misinterpretasi ini disebabkan karena dalam *Scrum Guide*, *Scrum Master* digambarkan sebagai sosok yang bertanggung jawab dalam memfasilitasi *event-event* dalam *Scrum* yang dikenal sebagai *Scrum Ceremonies*, yang artinya eksistensi dari seorang *Scrum Master* dinilai hanya dibutuhkan dalam situasi yang sulit untuk tim yang masih sangat awam terhadap *Scrum*. Bagi perusahaan di Indonesia kebanyakan masih beranggapan bahwa *Scrum Master* dan *Project Manager* adalah dua hal yang sama baik dari segi definisi maupun dari sisi peran dan tanggung jawab namun dengan istilah yang lebih keren. *Scrum Master* dianggap sebagai sosok yang memegang kendali penuh dalam memastikan produk yang dihasilkan melalui *Sprint* dengan ketentuan harus *on-time* dan *on-scope*, sehingga membuat *software developer* di Indonesia ‘kurang menyukai’ keberadaan dan implementasi *Scrum*. Peranan *Scrum Master* masih terbilang sangat relatif baru di Indonesia untuk ukuran konsep manajemen sebuah proyek. Mayoritas orang-orang masih melihat bahwa segala sesuatu dalam dunia ini harus terstruktur dengan pola dominan yang bersifat *top-to-down*. Akibatnya, manusia memetakan hal baru berdasarkan apa yang telah familiar sebelumnya sehingga peran *Scrum Master* digambarkan sebagai peran baru yang dipetakan sebagai posisi yang lebih dominan dibanding dengan timnya. Hal inilah yang kemudian membuat peran seorang *Scrum Master* dinilai sangat *challenging* dan sulit untuk diterima dikarenakan pola pikir yang didukung dengan kebiasaan serta kultur yang ada selama ini membuat orang-orang belum terbiasa dalam memahami seni dari peran seorang *Scrum Master* dengan ciri khasnya sebagai “*servant-leader*” dan “*manage the system NOT the people*”.

II. METODE

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan interpretasi paradigma yang berfokus pada pemahaman dunia dan situasi. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif yaitu dengan wawancara secara mendalam mengenai peranan seorang *Scrum Master* dalam sebuah perusahaan maupun dalam proyek

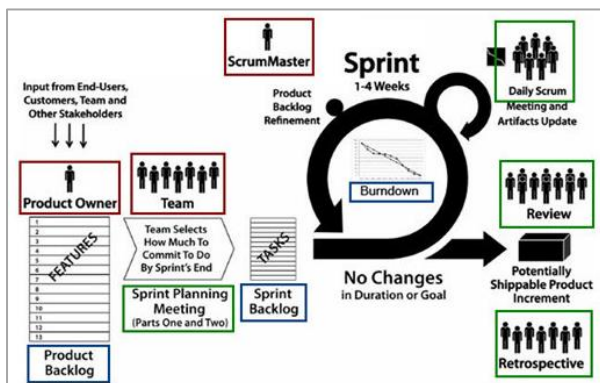
pengembangan produk teknologi informasi dengan karakteristik tertentu yaitu telah memahami, menerima dan memiliki pengalaman serta bekerja sebagai tim *Scrum*. Kriteria tersebut akan diwawancarai guna mendapatkan pemahaman dan informasi dari sudut pandang yang berbeda. Wawancara yang akan dilakukan akan berfokus pada pengalaman dan sudut pandang dari para narasumber terhadap peranan dan eksistensi dari seorang *Scrum Master* bagi perusahaan maupun dalam sebuah tim pengembangan proyek. Detail setiap *Scrum* yang berhubungan dengan peran *Scrum Master* akan ditanyakan dalam hal efektivitas, tingkat kebutuhan, pengaruh, penggambaran, pemahaman serta penerimaan. Data penelitian yang didapatkan melalui wawancara akan terbagi menjadi empat sudut pandang dan memiliki peran yang beragam, hal ini membuat peneliti mendapatkan informasi dari sudut pandang yang berbeda. Empat diantaranya adalah dari sisi *product owner*, *project manager*, tim manajerial perusahaan, dan tim pengembang proyek yang dilakukan melalui telekonferensi. Pengumpulan data fokus pada penerimaan serta pendapat narasumber terhadap peranan dan eksistensi dari seorang *Scrum Master* dalam pengembangan produk teknologi informasi maupun bagi perusahaan.

Data wawancara yang didapatkan akan dikumpulkan kemudian dianalisis menggunakan analisis konten tematik yang bertujuan menemukan pola umum dari sekumpulan set data wawancara. Adapun tiga langkah utama dalam menganalisis dan membandingkan hasil yang telah didapat dari wawancara yang telah dilakukan sebelumnya. Setelah menemukan beberapa fakta dari wawancara yang dilakukan secara mendalam, berikutnya adalah tahap komprehensif yang dilakukan dengan *open coding*, *axial coding* dan *selective coding*. Setelah tema *coding* ditetapkan, maka proses terakhir adalah pengulangan untuk mengamati korespondensi antara hasil yang didapat dengan penelitian terdahulu guna memperbaharui hasil.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Scrum* dinilai sangat cocok dalam pengembangan produk yang memiliki kompleksitas dan fleksibilitas. Peranan serta eksistensi dari seorang *Scrum Master* dibutuhkan baik bagi tim pengembang maupun bagi perusahaan. Para partisipan berpendapat bahwa *Scrum Master* sangat dibutuhkan sebagai mediator sekaligus fasilitator dalam sebuah pengembangan proyek yang mengadaptasi metode *Scrum* dan dinilai telah membawa impact serta membantu mereka dalam mengatur proses pengembangan produk dan

proyek untuk tetap berjalan sebagaimana mestinya. Dalam pelaksanaannya, satu putaran *sprint* dapat berdurasi dua hingga empat minggu dan dari hasil wawancara, tim pengembang memiliki waktu dua minggu untuk setiap putaran *sprint*. Berdasarkan hasil wawancara, narasumber menjelaskan bahwa ketika dalam penerapan *Scrum*, bukan lagi hanya berfokus pada ketepatan waktu dan pengembangan produk, melainkan juga pada pengembangan tim dan yang harus bersedia merubah pola kerja dan efektifitas tim dalam pengembangan proyek dimana dalam hal ini adalah tim itu sendiri karena sejatinya tim memiliki kebebasan untuk bekerja dan mengatur dirinya secara mandiri dalam mengetahui apa yang harus dilakukan dan berapa banyak pekerjaan yang masih tersisa. Hal inilah yang kemudian membuat peran dari seorang *Scrum Master* tidak dapat tergantikan dengan model divisi lain yang memangku *multi tasking* sebagai *Scrum Master*, sehingga konsep anggota pengembangan tim yang secara bersamaan mengambil peran sebagai *Scrum Master* dinilai kurang efektif dan akan mempengaruhi performa dari peran aslinya sebagai seorang insinyur.



Gambar 2. Siklus kerja Scrum (Hutasoit, 2016)

Kerangka kerja *Scrum* berbeda dengan SDLC tradisional seperti *waterfall* yang setiap proses di dalamnya sangat bergantung pada proses lainnya, sehingga bila dalam proses terjadi sebuah hambatan maka akan mempengaruhi serta dapat mengganggu bahkan dapat menghantarkan produk pada kegagalan. *Scrum* bukanlah sebuah teknik manajemen, melainkan sebuah kerangka kerja yang dibuat untuk menyelesaikan permasalahan maupun hambatan yang bersifat adaptif dan kompleks sementara di saat yang bersamaan menyajikan produk dengan nilai semaksimal mungkin secara produktif dan kreatif. Dalam *Scrum* perencanaan-perencanaan yang telah terpecah menjadi potongan-potongan yang sederhana untuk kemudian diselesaikan di dalam setiap *sprint* (Kustanto et al., 2021). Perbedaan yang cukup kontras dapat terlihat

mulai dari pembagian peran atau *roles* dalam tim, serangkaian *meeting* yang dilakukan selama proses pengembangan produk.

3.1 Siklus Kerja Scrum :

Proses *Scrum* diawali dari *Product Owner* mendefinisikan segala keinginan dari pelanggan, kemudian disusun menjadi *product backlog* yang berisi list yang berkaitan dengan fitur maupun arsitektur sistem yang akan dibuat. Setelah *product backlog* dibuat, maka tahapan berikutnya adalah membawa *product backlog* tersebut kedalam *sprint planning meeting* yang dihadiri oleh seluruh *scrum team* untuk memberikan pengetahuan kepada semua pihak yang terlibat dalam *scrum team* mengenai sistem yang akan dibuat dan dari hasil *sprint planning meeting* tersebut melahirkan *sprint goal* yang merupakan sekumpulan tujuan yang akan dicapai dan sekumpulan item yang dipilih untuk dikerjakan secara bertahap yang disebut dengan *sprint backlog*.

Jika *sprint backlog* telah dibuat, maka tahapan berikutnya adalah eksekusi *sprint* atau proses pengembangan produk yang biasanya berlangsung satu hingga dua minggu. Dalam keberlangsungan *sprint* tidak boleh ada gangguan dan sangat tidak dianjurkan perubahan ekstrem yang dapat membahayakan proses pengembangan produk. Selama proses pengembangan produk, terdapat *daily stand-up* atau *daily scrum* yang merupakan pertemuan berdurasi 15 menit yang dipimpin oleh *Scrum Master* dan dilaksanakan secara rutin yang dihadiri oleh seluruh anggota tim untuk membahas mengenai perencanaan pekerjaan yang akan dilakukan selama 24 jam kedepan (*do*), pekerjaan yang telah diselesaikan sebelumnya (*done*), hambatan yang dialami oleh tim (*issues*) dan meninjau perkembangan produk menuju *sprint goal*. Saat pelaksanaan suatu *sprint* telah selesai, maka dilaksanakan pertemuan *sprint review* yang merupakan tahapan dimana tim menyajikan dan mempresentasikan hasil produk yang telah diselesaikan dalam satu *sprint* tersebut. Pada tahapan ini, *product owner* bertanggung jawab dalam meninjau, memberi ulasan serta menjelaskan keadaan *product backlog* terakhir dan proyeksi tanggal penyelesaian produk.

Ketika seluruh *product backlog* terpenuhi, maka tahapan berikutnya adalah pelaksanaan pertemuan *sprint retrospective* untuk mereview kinerja *Scrum Team* secara keseluruhan yang mencakup aspek pembahasan *went well*, *not well*, dan *improvements* (Kustanto et al., 2021) yang

nantinya akan digunakan sebagai umpan balik untuk perbaikan tim yang lebih optimal.

3.2 Roles dalam Scrum :

Pembagian *roles* dalam penerapan kerangka kerja *Scrum* terbagi menjadi tiga yakni *product owner*, *scrum master*, dan *scrum team* (Mahalakshmi & Sundararajan, 2013).

- **Product Owner**

Dalam *Scrum*, peranan dari *product owner* adalah sebagai perpanjangan tangan dari pelanggan. *Product owner* bertanggung jawab dalam mendefinisikan daftar *requirements* secara keseluruhan, memaksimalkan nilai produk yang telah dihasilkan oleh tim *Developer* serta memastikan bahwa *product backlog* telah benar-benar dipahami oleh *Scrum Team*. *Product Owner* pun bertanggung jawab terkait keuntungan dari produk yang dihasilkan.

- **Scrum Master**

Peran dari seorang *Scrum Master* adalah bertugas dalam menjadi mediator sekaligus membantu mengarahkan *Scrum Team* dalam penyelesaian produk yang dikembangkan hingga sampai pada tahap ‘selesai’ serta menghilangkan hambatan yang dihadapi tim dalam pembuatan produk. Selain itu, *Scrum Master* bertanggung jawab dalam keberlangsungan pelaksanaan *scrum ceremonies* dan memastikan fokus tim tidak teralihkan ke hal yang lain selain kepada proyek pengembangan sebuah produk. Kepemimpinan yang dipadu dengan pelayanan yang baik sangat dibutuhkan dari seorang *Scrum Master* sehingga tim dapat mempercayai mereka dan yang menjadi poin utama adalah memastikan tim mengikuti prinsip dan praktik *agility*.

- **Scrum Team**

Merupakan kumpulan dari anggota yang umumnya berjumlah lima hingga sepuluh orang dan memiliki tanggung jawab dalam pengembangan sebuah produk yang meliputi *system analyst*, *designer*, *programmer*, *tester* dan lainnya yang berkaitan dalam pengembangan produk.

3.3 Peranan Scrum Master

Satu-satunya kriteria dan kunci sukses dalam pengembangan *software* adalah bagaimana cara memaksimalkan *value* dari pembuatan dan penciptaan sebuah produk. Dari hasil wawancara, *Scrum Master* digambarkan sebagai figur yang memberikan pengarahan sekaligus yang mengajarkan dan yang memastikan setiap orang dalam timnya berada dalam kapal yang sama untuk memandang *value* sebagai kriteria dan kunci sukses dalam pengembangan sebuah *software*, sehingga pusat utamanya bukan lagi berorientasi pada produk yang dihantarkan tepat waktu, sesuai ruang lingkup dan anggaran (*on-time*, *on-scope* dan *on-budget*) namun tidak membawa *value* bagi perusahaan, melainkan berperan sebagai *coach* yang membantu mengarahkan serta menggiring pola pikir semua orang dalam perusahaan maupun tim untuk menyeimbangkan *cost-driven thinking* dan *value-driven thinking*. Para partisipan setuju bahwa peran dan eksistensi *Scrum Master* adalah bertindak sebagai seorang *coach* yang mengajarkan cara kerja menyenangkan dan lebih kolaboratif dalam pengembangan *software* karena faktanya, seorang *Scrum Master* tidak memegang otoritas dalam memberikan solusi atau bahkan memaksakan pemikirannya kepada tim, karena *Scrum Master* tidak bertugas untuk *micromanage* timnya melainkan mengarahkan timnya untuk memecahkan dan membantu menemukan jawaban serta solusi dari permasalahan yang mereka hadapi sendiri karena sejatinya *Scrum Master* memberi kontrol dan kepercayaan serta otoritas kepada timnya dalam mengelola pekerjaan mereka secara mandiri di setiap *Sprint* tanpa harus dikendalikan, dimonitor atau bahkan harus diperintah sehingga seringkali peran ini diibaratkan layaknya seorang gembala yang sedang menuntun domba-dombanya. Hal ini tentu didukung dengan *development team* yang memiliki karakteristik *self-organizing*; *self-managing*; dan *commitment* dalam penetapan tujuan dan pencapaian mereka dalam menghantarkan sampai tahap “selesai” secara mandiri.

Nilai *self-organizing* yang dimaksud disini berbicara soal bagaimana tim memiliki kemampuan dalam mengatur karakter-karakter dari setiap anggota sehingga suatu tim dapat selalu bekerja yang dapat mengambil tindakan inisiatif dan segala risiko di dalamnya serta membentuk konsep kerja tim yang dimengerti oleh mereka layaknya perusahaan *start-up*. Sikap dan kemampuan *self-organizing* ini hanya akan bisa terjadi jika didukung dengan kebebasan dan otonomi yang mereka miliki untuk bekerja tanpa merasa terganggu oleh *top-management*, *self-transcendence*. Dengan adanya

keberagaman dari setiap individu dalam sebuah tim membuat tim semakin mudah dalam mendapatkan berbagai bentuk informasi sehingga peran mereka tidak hanya terfokus pada satu pihak atau perorangan saja yang melulu hanya memikirkan tentang jalannya program, namun bisa menjadi pendukung serta pemberi ide mengenai pasar, inilah yang kemudian disebut dengan nilai *cross-functional*.

Dalam kiprahnya, seorang *Scrum Master* tidak berperan sebagai *leader* yang otoriter dan mengendalikan keberlangsungan proyek secara keseluruhan melainkan berperan sebagai *leader* yang melayani timnya serta bagaimana dia memandang timnya sebagai manusia dewasa yang harus diperlakukan sebagai manusia dewasa. Dalam pembahasannya seorang *Scrum Master* bukan hanya bertanggung jawab untuk memastikan timnya memahami kaidah *Scrum* secara keseluruhan terlebih dalam memainkan ritual melalui *Scrum Ceremonies* saja yang secara garis besar mengimplementasikan kerangka kerja *Agile Scrum* (Schwaber & Sutherland, 2017) mulai dari menentukan *product backlog*, *sprint planning*, *eksekusi sprint*, *daily scrum*, *sprint review*, dan *sprint retrospective* tanpa memaknai nilai serta esensi bahwa ritual dan elemen tersebut pada dasarnya merupakan manifestasi dari *Scrum Values*, mengingat kerangka *Scrum* memfasilitasi semua aktifitas pengembangan produk dari awal hingga akhir karena semua cakupan diambil dari tim yang beragam. Perannya dalam mengelola dan mengoptimalkan sistem agar tidak hanya berpusat pada orang-orang yang bekerja, namun bagaimana penyajian pekerjaan dapat sampai pada tahap “selesai” dan tetap produktif. Merubah konsep dan paradigma *top-to-down* menjadi *bottom-to-up leadership* untuk menghapus gap dalam subordinatnya. Berdasarkan hasil wawancara dengan narasumber *Scrum Guide*, *Scrum Master* memiliki tanggung jawab baik bagi *Scrum Team* hingga perusahaan maupun organisasi.

3.4 Batasan dalam kebebasan :

Berbicara soal karakteristik yang dimiliki oleh *Scrum Team*, walaupun memiliki karakter *self-organizing* dan otoritas dalam kebebasan mengelola pekerjaan secara mandiri di setiap *Sprint* tanpa harus dikendalikan dan dimonitoring, tetap saja dalam *management* sebuah proyek memiliki beberapa batasan dan kontrol (Logan, 1986) agar hasil kerja yang didapatkan membawa nilai yang maksimal, batasan-batasan tersebut diantaranya :

- Menyeleksi anggota yang akan dimasukan ke dalam sebuah tim maupun *project*;
- Melakukan monitoring terhadap team tersebut;
- Melakukan penambahan atau pengurangan jumlah anggota dalam tim jika diperlukan;
- Menciptakan suasana kerja tim yang terbuka dan kolaboratif;
- Memberikan ruang dan keyakinan pada tim untuk memahami secara langsung bagaimana keinginan dari pelanggan;
- Melakukan evaluasi serta memberikan *reward* sebagai bentuk penghargaan berdasarkan performa tim;
- Memberikan toleransi dan antisipasi kesalahan dalam tim;
- Menjaga serta mengatur ritme yang ada dalam prose pengembangan.

Beberapa nilai yang perlu menjadi perhatian dalam keberhasilan *Scrum Framework* diantaranya fokus, keterbukaan, keberanian, komitmen, dan *respect* (Jeldi & Chavali, 2013), dimana kesemuanya itu harus dimiliki oleh setiap komponen yang ada di dalam *Scrum Team* mulai dari *project owner*, *scrum master* hingga *scrum team*.

3.5 Pelayanan Scrum Master terhadap Product Owner

Ada beberapa bentuk pelayanan seorang *Scrum Master* kepada *Product Owner*:

- Memastikan *goals*, *scope* dan *product* telah dipahami oleh semua orang yang ada di dalam tim *Scrum*;
- Mencari teknik paling efektif untuk mengelola *product backlog*;
- Membantu mengarahkan tim dalam memahami kebutuhan dan persyaratan *product backlog* secara ringkas dan tangkas;
- Memastikan *Product Owner* dapat memaksimalkan nilai *product backlog*;
- mempraktikkan *agility*;

- Memfasilitasi pelaksanaan *Scrum Ceremonies*.

3.6 Pelayanan Scrum Master terhadap Development Team

Sebagai *Scrum Master* ada beberapa pelayanan yang diberikan kepada *development team*, diantaranya :

- Menjadi mediator dan mengarahkan *development team* dalam memahami *Agile Principles* dan *Scrum Values: commitment, courage, focus, openness, dan respect*.
- Berperan sebagai *coach* yang mengarahkan *development team* dalam memahami karakteristik *self-managing, self-organizing dan commitment*;
- Membantu *development team* dalam mengalokasi *roles* dalam hal *who will do what*;
- Membantu mengarahkan *development team* untuk memenuhi *requirements* dan merilis produk yang *high-value*;
- Menghilangkan hambatan dan kendala serta meningkatkan *flow-efficiency* dalam keberlangsungan *progress development team*;
- Memastikan bahwa seluruh anggota dalam tim memahami serta mengikuti proses dan prinsip dari praktik *Scrum*.

3.7 Pelayanan Scrum Master terhadap Organisasi

Dalam organisasi, *Scrum Master* memberikan pelayanan sebagai berikut :

- Memimpin dan bertindak sebagai *coach* di organisasi yang mengadopsi metode *Scrum*;
- Merencanakan implementasi serta penerapan *Scrum* di dalam organisasi tersebut;
- Membantu organisasi dan *stakeholders* dalam memahami *Scrum* untuk pengembangan produk empiris;
- Berperan dalam peningkatan produktivitas tim *Scrum*;
- Bekerja sama dengan *Scrum Master* lainnya untuk

meningkatkan efektivitas dan *value Agility* dari pengaplikasian metode *Scrum* dalam organisasi maupun perusahaan.

Informasi berikut adalah hasil rekap sebaran 40 Responden dari 4 role yang ada di 7 pertanyaan kuesioner dapat ditampilkan sesuai tabel berikut:

1. Apa yang menjadikan *scrum* metodologi menjadi salah satu metode pilihan untuk pengembangan project anda?
 - a. **Product Owner**, Selaku product owner, saya menilai bahwa *scrum* ini merupakan salah satu metode yang pas untuk menjembatani product owner, project manager dengan tim pengembang. Product pun menjadi jauh lebih jelas dan terstruktur melalui pengerjaan pekerjaan yang dibagi-bagi menjadi bagian yang kecil, sehingga jauh lebih fleksibel dan cocok untuk project-project tertentu khususnya pada pengembangan perangkat lunak.
 - b. **Project Manager**, Framework *scrum* sangat membantu project manager dalam memantau pergerakan progress dari tim pengembang yang dibantu mediasi dan terfasilitasi melalui beberapa agenda dalam *scrum*. Pengerjaan lebih terarah, tangkas dan lebih jelas dalam memenuhi persyaratan pelanggan yang seringkali mengalami perubahan dan tidak diketahui di awal pelaksanaan proyek
 - c. **Tim Managerial Perusahaan**, Selaku tim manajerial perusahaan, menilai *scrum* ini cocok dengan project-project tertentu khususnya pada pengembangan yang berkelanjutan. Karakteristiknya yang tanggap dan fleksibel terhadap perubahan pasar ataupun requirement yang seringkali terjadi, dapat dengan mudah beradaptasi dengan sifat *agility* nya.
 - d. **IT Dev team**, Dalam pengembangan product, framework yang paling cocok dengan pengembangan yang berkelanjutan dan kompleks adalah *scrum*. Hal ini dikarenakan dalam pengerjaannya, backlog atau pekerjaan yang kompleks dibagi dan dipotong menjadi potongan pekerjaan-pekerjaan yang lebih sederhana dan *manageable*, sehingga memudahkan kami dalam mengerjakannya dan sesuai dengan waktu yang diberikan. Hal ini juga membantu kami dalam mengetahui dan menerima umpan balik yang diberikan oleh

- stakeholder sehingga dapat cepat teratasi karena Semua fase (perencanaan, pengembangan, pengujian, dll) dapat terjadi lebih dari satu kali selama proyek berjalan dan pengujian dilakukan selama proses pemrograman berjalan, tidak hanya dilakukan sekali di akhir mengingat bug dalam software tidak selalu bisa dilihat secara langsung.
2. Apa yang membuat anda berpikir bahwa seorang scrum master dibutuhkan dalam suatu project?
 - a. **Product Owner**, Setiap project yang menerapkan scrum tentu membutuhkan satu peran yang bertanggung jawab dalam membantu mengarahkan tim pengembang bergerak sesuai jalur dan kaidah scrum itu sendiri.
 - b. **Project Manager**, Scrum master tentu sangat dibutuhkan mengingat perannya yang melayani dan menjembatani tim dengan para pemangku kepentingan di perusahaan untuk membawa product sampai pada tahap selesai dan membantu mewujudkan ekspektasi dari client maupun stakeholder.
 - c. **Tim Managerial Perusahaan**, Mengingat dibutuhkannya pendistribusian sistem informasi secara cepat; fleksibel dalam menerima perubahan persyaratan deliverabilitas agar eksistensi perusahaan bahkan mampu memenangkan persaingan tetap terjaga, tentu pihak yang diharapkan membantu mewujudkan itu melalui framework scrum adalah scrum master itu sendiri.
 - d. **IT Dev team**, Kami membutuhkan peran scrum master sebagai role yang dapat memberikan coaching kepada development team agar dapat menemukan jawaban dari permasalahan yang dihadapi, merencanakan implementasi scrum dalam organisasi, memimpin dan membimbing organisasi dalam penerapan scrum.
 3. Apakah peran Scrum Master sudah diterima dengan baik serta memberikan impact yang besar bagi tim maupun perusahaan?
 - a. **Product Owner**, Sejauh ini, impact yang diberikan signifikan, target menjadi lebih jelas, pergerakan progress dari pengembangan product terasa lebih cepat dan menjadi terarah sesuai dengan yang telah ditetapkan melalui daftar requirement atau backlog dari client.
 - b. **Project Manager**, Konsep dari peran Scrum Master ini sendiri masih cukup membingungkan dan abstrak sehingga masih seringkali disalah artikan oleh masyarakat maupun dalam perusahaan yang masih awam terkait penggunaan framework scrum. Di perusahaan saat ini masih relatif baru dengan keberadaan role scrum master. Suatu hal yang menarik, di perkembangan zaman saat ini sudah banyak perusahaan khususnya yang berfokus pada pengembangan perangkat lunak mulai menerapkan framework ini bersamaan dengan adanya peran scrum master.
 - c. **Tim Managerial Perusahaan**, Keberadaan Scrum Master sangat membantu tim maupun perusahaan dalam mengatur proses pengembangan produk dan proyek untuk tetap berjalan sebagaimana mestinya dan mencapai value yang diharapkan serta membantu perusahaan maupun tim dalam mengubah sudut pandang dan pola pikir dalam hal memaksimalkan nilai yang diciptakan oleh tim Scrum.
 - d. **IT Dev team**, Dalam penerapan framework scrum, tentu peran dari Scrum Master memberikan impact bagi tim karena karakteristiknya dalam memastikan serta membantu mengarahkan tim Scrum dalam memahami definisi dari metode Scrum itu sendiri, cara kerja, aturan, nilai yang didapatkan, sehingga tim terbantu dalam berdiskusi mengenai cara dan strategi menjadi lebih efektif dalam keberlangsungan pengembangan sistem informasi..
 4. Kapan waktu yang tepat bagi seorang scrum master untuk bertindak ketika menemukan suatu problem dalam team ?
 - a. **Product Owner**, Waktu yang tepat Scrum Master bertindak adalah dengan memastikan serta melakukan pengecekan keberlangsungan framework scrum secara berkala. Jika ditemukan suatu problem dalam proses pengembangan maupun dalam perusahaan, secepat dan sedapat mungkin scrum master memfasilitasi serta melakukan mediasi untuk membantu tim dalam penyelesaian masalah.

- b. **Project Manager**, Mengingat tanggung jawabnya sebagai mediator antara tim dengan pemangku kepentingan dalam perusahaan, diharapkan Scrum Master dapat secara berkala memastikan fokus tim tidak teralihkan ke hal yang lain selain kepada proyek pengembangan sebuah produk yang diimbangi dengan kepemimpinan dengan pelayanan yang baik, sehingga tim dapat mempercayai mereka dalam memaksimalkan pengembangan produk.
- c. **Tim Managerial Perusahaan**, Yang menjadi poin utama adalah memastikan secara berkala bahwa tim mengikuti prinsip dan praktik agility, sehingga tidak perlu menunggu problem terjadi.
- d. **IT Dev team**, Ketika hasil atau proses tidak sesuai dengan sprint goal itu sendiri dan ketika terdapat kendala yang dialami oleh tim.
5. Apakah model divisi lain yang memangku multi task sebagai scrum master juga lebih efektif dibandingkan divisi yang memiliki scrum master independen?
- a. **Product Owner**, Dari sisi Product Owner, peran dari seorang Scrum Master tidak mudah untuk digantikan dengan model divisi lain yang memangku multi tasking sebagai Scrum Master, karena penerapan konsep anggota pengembangan tim yang secara bersamaan mengambil peran sebagai Scrum Master akan memberikan dampak kurang efektif dan dapat mempengaruhi performa dari peran aslinya sebagai seorang fasilitator dan coach.
- b. **Project Manager**, Hal ini mungkin saja bisa diberlakukan, selama adanya kerjasama antar divisi dan dedikasi tim dalam menerima serta mempraktikkan konsep agility, namun jika poin ini kurang, akan berdampak pada proyek yang dikembangkan.
- c. **Tim Managerial Perusahaan**, Mungkin saja bisa diterapkan, namun yang perlu diperhatikan adalah bahwa setiap divisi telah memiliki fokus dan tanggung jawab masing-masing.
- d. **IT Dev team**, Dalam tim, setiap anggota memiliki tanggung jawab dan bagian masing-masing. Apabila divisi lain memangku multi task sebagai scrum master akan membuat tim berjalan kurang efektif dikarenakan fokus dan peran yang dijalankan berbeda.
6. Bagaimana metode yang anda mengharapkan scrum master bekerja, agar output dari team development sesuai dengan timeline yang sudah ditetapkan?
- a. **Product Owner**, Mengingat beberapa sistem informasi memiliki konsep dan sistem untuk dirilis secara berkelanjutan, tangkas, dan fleksibel terhadap perubahan pasar yang tak terduga, peran scrum master diharapkan mampu membantu tim perusahaan dalam memberikan edukasi bagaimana mekanisme scrum berjalan sesuai prinsip dan kaidahnya. Tentu, hal ini juga didukung dengan perannya yang bertanggung jawab dalam memastikan goals, scope dan product telah dipahami oleh semua orang yang ada di dalam tim Scrum serta membantu product owner dalam mengarahkan tim untuk memahami kebutuhan dan persyaratan product backlog secara ringkas dan tangkas.
- b. **Project Manager**, Sebagai project manager, besar harapan peran scrum master dapat berjalan sesuai dengan tanggung jawabnya, karena pada dasarnya beberapa perusahaan kebanyakan masih beranggapan bahwa Scrum Master dan Project Manager adalah dua hal yang sama baik dari segi definisi maupun dari sisi peran dan tanggung jawab yang padahal kedua role ini memiliki peran yang berbeda. Scrum master berperan dalam mengenalkan, mempromosikan dan mendukung praktik kerja metode Scrum. Perannya yang halus memastikan serta membantu mengarahkan tim Scrum dalam memahami definisi dari metode Scrum itu sendiri, cara kerja, aturan serta nilai yang didapatkan.
- Hal ini tentu cukup berseberangan dengan kultur dimana anggapan mengenai pemimpin seharusnya memiliki sifat yang tegas, memerintah dan secara berkala menugaskan pekerjaan kepada setiap subordinatnya masih sangat melekat di dalam perusahaan.
- Scrum Master diharapkan dapat berperan sebagai mediator sekaligus fasilitator dalam sebuah pengembangan proyek yang mengadaptasi metode Scrum sehingga dapat membawa impact bagi perusahaan serta membantu perusahaan dalam mengatur proses pengembangan produk dan

proyek untuk tetap berjalan sebagaimana mestinya.

- c. **Tim Managerial Perusahaan,** Menanggapi kondisi tersebut, dibutuhkan inovasi dan transisi sebagai jawaban terhadap operasional bisnis yang disaat bersamaan dibutuhkan penambahan serta perbaikan fitur secepat mungkin serta dapat diterima, dibutuhkan suatu framework yang mampu menghadapi, menyelesaikan serta memenuhi persyaratan pelanggan yang seringkali mengalami perubahan. Dengan adanya scrum, maka tidak terlepas dari sosok yang berperan didalamnya yaitu seorang pemimpin yang memiliki karakteristik servant-leader yang berkolaborasi dengan komponen-komponen yang ada dalam perusahaan. Perannya bukan lagi hanya berfokus pada tim pengembang saja, melainkan mampu berkolaborasi dan berinteraksi dengan beberapa pemangku kepentingan dalam perusahaan. Berbicara soal bagaimana ia mampu menjadi jembatan antara perusahaan dengan tim pengembang agar berjalan beriringan guna mencapai tujuan yang sama.
- d. **IT Dev team,** Dalam eksekusi atau proses pengembangan produk yang berkelanjutan, tim pengembang memiliki waktu kurang lebih dua minggu untuk setiap putaran sprint, sehingga selama proses pengeksekusian sprint ini dibutuhkan peran scrum master dalam mengarahkan tim untuk berjalan secara bertahap melalui prinsip kerja scrum yaitu melalui agenda-agenda rutin scrum. Tim pengembang memaknai Scrum, bukan lagi hanya berfokus pada ketepatan waktu dan pengembangan produk, melainkan juga pada pengembangan tim dan yang harus bersedia merubah pola kerja dan efektivitas tim dalam pengembangan proyek. Kami membutuhkan peran yang dapat menuntun dan mengarahkan tim untuk belajar dalam memaknai self-organizing; self-managing; dan commitment dalam mengetahui apa yang harus dilakukan dan berapa banyak

pekerjaan yang masih tersisa serta pengarahan dalam penetapan tujuan dan pencapaian mereka dalam menghantarkan sampai tahap “selesai” secara mandiri.

7. Menurut Anda, apakah Scrum dapat berdiri tanpa seorang SM?
- Product Owner,** Scrum tanpa Scrum Master, jika tidak diimbangi dengan pemahaman konsep agility, akan menghambat proses pengerjaan itu sendiri.
 - Project Manager,** Sebuah proyek tanpa Scrum Master yang ditugaskan secara signifikan lebih memungkinkan kurang efektif dalam memenuhi tenggat waktu daripada proyek yang memiliki peran seorang Scrum Master, hal ini dikarenakan dalam penerapan scrum, perlu keterlibatan pihak yang mampu mengarahkan tim dalam berjalan sesuai aturan dan prinsip scrum itu sendiri.
 - Tim Managerial Perusahaan,** Scrum dapat berdiri tanpa adanya scrum master selama tim maupun perusahaan itu sendiri sudah benar-benar memahami dan menerima bagaimana framework ini bekerja, karena satu-satunya kriteria dan kunci sukses dalam pengembangan software adalah bagaimana cara memaksimalkan value dari pembuatan dan penciptaan sebuah produk yang tentu saja hal ini tidak terlepas dari keterlibatan dan pemahaman pihak maupun tim di dalamnya mengenai konsep pengerjaan suatu produk..
 - IT Dev team,** Scrum tanpa scrum master akan memberikan dampak dalam tim pengembang. Hal ini dikarenakan tidak adanya orang yang bertanggung jawab secara berkala dalam mengarahkan tim dalam proses penyajian pekerjaan hingga sampai pada tahap “selesai” dan tetap produktif.

IV. PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan apa yang telah diperoleh dari jawaban dan masukan responden, secara ringkas sebagai berikut:

- Keberadaan *Scrum Master* membantu perusahaan maupun tim dalam mengubah sudut pandang dan pola pikir dalam hal

memaksimalkan nilai yang diciptakan oleh tim *Scrum*.

- *Scrum Master* adalah titik fokus untuk semua pertanyaan *Agile Scrum* karena peranannya yang mengambil banyak beban kerja di balik layar yang memungkinkan tim menjadi lebih produktif dan fokus pada pekerjaan mereka, bukan hanya peka pada masalah-masalah kompleks saja, namun *Scrum Master* berdedikasi untuk membantu tim bertumbuh dan berkembang.
- Perannya yang halus; banyak aktivitas yang dilakukan oleh *Scrum Master* yang sangat sering secara tidak langsung disadari dalam membantu efektivitas kinerja tim.

Dan dapat disimpulkan bahwa sebuah proyek tanpa *Scrum Master* yang ditugaskan secara signifikan lebih memungkinkan *kurang efektif* dalam memenuhi tenggat waktu daripada proyek yang memiliki peran seorang *Scrum Master*. Disamping kemudahan dan sisi menarik yang didapatkan dalam mengimplementasikan *Scrum Framework* dalam sebuah pengembangan produk, yang perlu dijadikan catatan adalah

- Dalam penerapannya kita perlu mencocokkan terhadap *project* yang akan dikerjakan, apakah cocok atau tidak untuk menerapkan *Scrum*, dikarenakan kerangka kerja dari *Scrum* juga memiliki beberapa kelemahan dalam hal dokumentasi proyek yang dinilai sangat berpengaruh.
- Selain itu, hal penting lainnya dalam keberhasilan *Scrum Framework* adalah kerjasama dan dedikasi tim, namun jika poin ini kurang, maka produk yang dikembangkan secara perlahan akan menuju sebuah kegagalan.

Saran

Melalui kondisi yang telah didapati pada kesimpulan, dapatlah diberikan masukan sebagai saran implementasi kedepan, yaitu seperti:

- Memastikan tim pelaksana adalah benar-benar tim senior yang berpengalaman dalam manajemen proyek. Sehingga paham akan kebutuhan dari penggunaan metode yang cocok untuk diterapkan dalam proyek
- Memastikan akan pentingnya pelaksanaan proyek masih diperlukan dokumentasi. Untuk itu dimungkinkan pelaksanaan proyek menggunakan penggabungan 2 metode yang salah satunya adalah *Scrum* dan lainnya dapat dikuatkan seperti metode *Waterfall* yang kuat dalam perencanaan dan dokumentasi

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih diucapkan kepada Ketua Program Studi dan Dekan Universitas Negeri Jember dengan terlaksananya proses MBKM. Serta Struktural Citi Asia International dan teman-teman angkatan yang sama di MBKM yang menjadi media salah satu lokasi pembahasan mengenai *Scrum*. Juga para responden yang terlibat langsung dalam memberikan jawaban dan masukan dalam penulisan ini.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Arafat, Y. (2016). Fleksibilitas Sistem Informasi dari Perspektif Pengguna Dan Pengembang Sistem Informasi. *Elkha*, 8(1), 37–41. <https://doi.org/10.26418/elkha.v8i1.18226>
- Carvalho, B. V. de, & Mello, C. H. P. (2011). Scrum agile product development method - literature review, analysis and classification. *Product Management & Development*, 9(1), 39–49. <https://doi.org/10.4322/pmd.2011.005>
- Ependi, U. (2018). Geographic Information System Produksi Energi dan Pertambangan Kabupaten Musi Banyuasin. *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 3(3), 360–369. <https://doi.org/10.25077/teknosi.v3i3.2017.360-369>
- Febriana, T. (2014). Studi Penerapan Inovasi Teknologi Informasi dengan Metode Technology Watch and Competitive Intelligent (Tw-Ci). *ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications*, 5(1), 350. <https://doi.org/10.21512/comtech.v5i1.2629>
- Flora, H. K., & Chande, S. V. (2014). A Systematic Study on Agile Software Development Methodologies and Practices. *International Journal of Computer Science and Information Technologies (IJCSIT)*, 5(3), 3626–3637. <http://www.ijcsit.com/docs/Volume5/vol5issue03/ijcsit20140503214.pdf>
- Hidalgo, E. S. (2019). Adapting the scrum framework for agile project management in science: case study of a distributed research initiative. *Heliyon*, 5(3), e01447. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e01447>
- Hutasoit, F. (2016). Apa yang dimaksud dengan Scrum pada pengembangan perangkat lunak? <https://www.Dictio.Id>, <https://www.dictio.id/t/apa-yang-dimaksud-dengan-s>. <https://www.dictio.id/t/apa-yang-dimaksud-dengan-scrum-pada-pengembangan-perangkat-lunak/2213>
- Jeldi, N. P., & Chavali, V. K. M. (2013). Software

- Development Using Agile Methodology Using Scrum Framework. *International Journal of Scientific and Research Publication*, 3(4), 3–5. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.300.9408&rep=rep1&type=pdf>
- Kalyani, D., & Mehta, D. (2019). Study of Agile Scrum and Alikeeness of Scrum Tools. *International Journal of Computer Applications*, 178(43), 21–28. <https://doi.org/10.5120/ijca2019919318>
- Kannan, V., & Jhajharia, S. (2014). Agile vs waterfall: A Comparative Analysis. *International Journal of Science, Engineering and Technology Research (IJSETR)*, 3(10), 2680–2686.
- Khosravi, A., Javdani Gandomani, T., & Fahimian, H. (2017). Introduction of Scrum in An Elite Team: A Case Study. *Journal of Software*, 12(4), 173–179. <https://doi.org/10.17706/jsw.12.3.173-179>
- Kustanto, P., R. Wisnu P. Pamungkas, & Fathurrozi, A. (2021). Pembangunan Aplikasi E-Magang Perguruan Tinggi dengan Memanfaatkan SDLC SCRUM pada Agile Project Management. *Journal of Informatic and Information Security*, 2(1), 99–112. <https://doi.org/10.31599/jiforty.v2i1.659>
- Logan, B. M. (1986). New Product Development. *Polymeric Materials Science and Engineering, Proceedings of the ACS Division of Polymeric Material*, 54, 199.
- Mahalakshmi, M., & Sundararajan, M. (2013). Traditional SDLC Vs Scrum Methodology – A Comparative Study. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, 3(6), 2–6.
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2017). The Scrum Guide: The Definitive The Rules of the Game. *Scrum.Org and ScrumInc, November*, 19. <http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/Scrum-Guide-US.pdf>
- Sharma, S., & Hasteer, N. (2017). A comprehensive study on state of Scrum development. *Proceeding - IEEE International Conference on Computing, Communication and Automation, ICCCA 2016*, 867–872. <https://doi.org/10.1109/CCAA.2016.7813837>