

PENERAPAN METODE SCRUM DALAM PROSES PEMBELAJARAN MATA KULIAH PEMROGRAMAN DI LINGKUNGAN JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA UNESA

¹Bonda Sisephaputra, ²Reisa Permatasari, ³Ronggo Alit

¹Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik, ²Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu
Komputer, ³Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik

^{1,3}Universitas Negeri Surabaya

²Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Email: bondasisephaputra@unesa.ac.id¹, reisa.permatasari.sifo@upnjatim.ac.id², rongoalit@unesa.ac.id³

Abstrak. Pada perkuliahan online, praktik dalam mata kuliah pemrograman dilakukan di perangkat masing-masing mahasiswa dengan kondisi perangkat yang berbeda-beda. Dengan keadaan tersebut sulit memastikan apakah mahasiswa telah mempraktikkan pemrograman sesuai materi yang diberikan. Ada pula yang terhambat karena terbatasnya peralatan yang dimiliki mahasiswa untuk menunjang kuliah pemrograman. Masalah-masalah ini sering sekali terjadi pada saat penulis mengajar pada mata kuliah pemrograman yang dilakukan secara daring. Setelah diperoleh akar permasalahan isu dari isu prioritas yang telah ditetapkan, maka gagasan yang diharapkan dapat menjadi solusi penyelesaian isu tersebut adalah dengan penerapan metode scrum dalam proses pembelajaran mata kuliah pemrograman. Pada dasarnya, Scrum merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan untuk memecahkan suatu masalah. Hal itu mencakup hal-hal seperti kolaborasi, pengorganisasian yang dilakukan sendiri oleh member tim, dan tim yang lintas fungsi. Hal ini untuk membuat kerja tim lebih efektif, dan masalah yang dipecahkan mendapat solusi paling tepat. Scrum membantu tim untuk memecahkan masalah, dengan memiliki komunikasi yang kuat antar anggota tim tersebut.

Kata Kunci : scrum, pembelajaran, pemrograman

I. Pendahuluan

Kegiatan pengajaran mata kuliah terkait pemrograman di Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya memiliki beberapa tantangan dalam pelaksanaannya. Salah satu masalah yang dihadapi ketika proses belajar mengajar pada matakuliah pemrograman, dalam mempelajari suatu pemrograman komputer diperlukan waktu sangat banyak, tetapi sangat memungkinkan untuk dipelajari secara individu. Tantangannya adalah untuk mengimplementasikan skill programming biasanya dilakukan dengan membuat sebuah proyek akhir berupa aplikasi yang dikerjakan secara kelompok selama satu semester. Tugas proyek ini dirasa cukup penting dalam

suatu pembelajaran mata kuliah pemrograman, karena selain dapat melatih kerjasama dalam tim mahasiswa juga dapat mengembangkan skill programming dengan lebih cepat jika ada teman buat untuk berdiskusi.

Dalam pengembangan suatu aplikasi di perusahaan, biasanya dikerjakan banyak orang dengan komunikasi antar anggota kelompok/tim harus tetap terjaga. Salah satu cara untuk proyek manajemen pengembangan aplikasi yang dilakukan di perusahaan adalah salah satunya dengan penerapan metode agile dengan metode scrum. Tidak hanya digunakan di Indonesia saja, Scrum juga banyak digunakan di Amerika Serikat pada industri *software* [1]. Pada dasarnya, Scrum merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan untuk memecahkan suatu masalah. Hal itu mencakup hal-hal seperti kolaborasi, pengorganisasian yang dilakukan sendiri oleh member tim, dan tim yang lintas fungsi. Hal ini untuk membuat kerja tim lebih

efektif, dan masalah yang dipecahkan mendapat solusi paling tepat. Scrum membantu tim untuk memecahkan masalah, dengan memiliki komunikasi yang kuat antar anggota tim tersebut [2]. Dengan banyaknya perusahaan yang menggunakan metode Scrum dan sudah terbukti memberikan hasil positif dan efektif dalam hal ketepatan waktu penyelesaian proyek pengembangan aplikasi [3]. Di dalam Scrum sangat mementingkan transparansi, dimana siapa yang mengerjakan suatu tugas maka dia yang menerima hasilnya karena semua anggota tim dapat melihat pekerjaan setiap anggota [4]. Jika dilihat dari fungsinya metode ini pun sangat memungkinkan diterapkan dalam proses pembelajaran pada matakuliah pemrograman komputer.

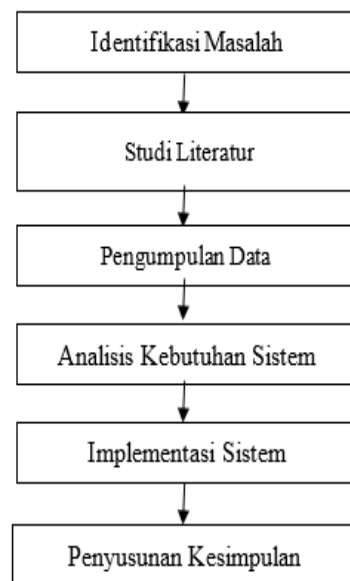
Sebelum pandemi, monitoring aktivitas mahasiswa pada mata kuliah pemrograman dapat dilakukan langsung di laboratorium komputer dengan langsung melihat ke komputer masing-masing mahasiswa. Namun ketika pandemi pengawasan langsung ke masing-masing mahasiswa berkurang sehingga mahasiswa belum optimal dalam mencapai kemampuan teknis yang diharapkan pada mata kuliah pemrograman. Dosen sulit memastikan apakah mahasiswa benar-benar mempelajari dan mempraktikkan materi pemrograman yang sedang dipelajari.

Pada perkuliahan online, praktik dalam mata kuliah pemrograman dilakukan di perangkat masing-masing mahasiswa dengan kondisi perangkat yang berbeda-beda. Dengan keadaan tersebut sulit memastikan apakah mahasiswa telah mempraktikkan pemrograman sesuai materi yang diberikan. Ada pula yang terhambat karena terbatasnya peralatan yang dimiliki mahasiswa untuk menunjang kuliah pemrograman. Dosen sulit memonitor laptop/komputer masing-masing mahasiswa dalam mempraktikkan bahasa pemrograman yang dipelajari. Antusiasme mahasiswa juga semakin berkurang untuk praktek karena banyaknya gangguan di rumah, jaringan Internet yang lambat ataupun karena suasana kurang mendukung untuk belajar. Masalah-masalah ini sering sekali terjadi pada saat peneliti mengajar pada mata kuliah pemrograman yang dilakukan secara daring.

Berdasarkan hasil dari environmental scanning, peneliti mengidentifikasi adanya penyebab dan dampak yang ditimbulkan dari isu tersebut. Hasil dari identifikasi isu ini yang akan dijadikan dasar bagi peneliti untuk dicarikan solusinya, yakni berupa Penerapan metode Scrum dalam proses pembelajaran Mata Kuliah Pemrograman sebagai sarana untuk acuan bagi dosen agar kegiatan Pembelajaran Kuliah pada Mata Kuliah Pemrograman di Jurusan Teknik Informatika Universitas Negeri Surabaya dapat berjalan optimal. Dengan adanya penerapan scrum ini, diharapkan dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran Mata Kuliah Pemrograman di tiap pertemuan. Selain itu, peneliti berharap dengan adanya penerapan scrum ini, dosen yang melaksanakannya dapat meningkatkan komitmen mutu dalam melaksanakan tugas dan fungsi Jurusan Teknik Informatika Universitas Negeri Surabaya sebagai pelaksana penyelenggara pendidikan dalam bidang aplikasi komputer.

II. Metode Penelitian

Tahapan dari metode penelitian untuk penerapan metode Scrum dalam Proses Pembelajaran Mata Kuliah Pemrograman di Lingkungan Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya dapat dilihat pada Gbr. 1.



Gambar. 1 Diagram Alur Penelitian

A. Identifikasi Masalah

Penulis mengamati bahwa terdapat beberapa kendala dan tantangan yang dihadirkan oleh perubahan mode belajar dari sistem tatap muka secara offline ke dalam sistem pembelajaran online (dalam jaringan) selama masa pandemi berlangsung. Salah satu isu yang diamati dan dianalisis oleh penulis adalah belum efektifnya pelaksanaan dan susahny melakukan monitoring aktivitas mahasiswa dalam pembelajaran mata kuliah pemrograman di Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya.

Belum efektifnya pelaksanaan dan susahny melakukan monitoring aktivitas mahasiswa dalam pembelajaran mata kuliah pemrograman diakibatkan karena terbatasnya peralatan yang dimiliki mahasiswa untuk menunjang kuliah pemrograman terutama bahasa pemrograman yang membutuhkan spesifikasi komputer/laptop tinggi untuk menjalankannya. Kuliah daring juga membuat sulit melakukan monitoring masing-masing mahasiswa dalam mempraktikkan bahasa pemrograman yang dipelajari. Untuk mengimplementasikan skill programming biasanya dilakukan dengan membuat sebuah projek akhir berupa aplikasi yang dikerjakan secara kelompok selama satu semester, dengan pelaksanaan kuliah secara daring juga membatasi dan mempersulit mahasiswa untuk mengerjakan tugas tersebut secara lebih terstruktur secara kelompok.

Berdasarkan proses observasi yang telah dilakukan terhadap proses perkuliahan yang diajar oleh penulis dapat diperoleh informasi bahwa akar permasalahan dari isu belum efektifnya pelaksanaan dan susahny melakukan monitoring aktivitas mahasiswa dalam pembelajaran mata kuliah pemrograman adalah sebagai berikut:

- a. Sulit memastikan mahasiswa mempraktikkan / latihan pemrograman sesuai materi yang diberikan.
- b. Terbatasnya peralatan yang dimiliki mahasiswa untuk menunjang kuliah pemrograman.
- c. Sulit untuk Interaktif.
- d. Antusiasme mahasiswa kurang.

- e. Sulit memonitor laptop/komputer masing-masing mahasiswa dalam mempraktikkan bahasa pemrograman yang dipelajari.
- f. Banyaknya Gangguan di Rumah.
- g. Jaringan Internet yang Lambat.
- h. Suasana kurang mendukung untuk belajar.

B. Studi Literatur

Studi literatur bertujuan untuk mendapatkan referensi terkait penelitian sebelumnya dengan masalah serupa beserta cara penyelesaiannya. Dengan pengalaman penulis sebagai programmer di perusahaan swasta selama beberapa tahun dan sudah merasakan manfaat dari metode scrum, maka penulis ingin mencoba menerapkannya ke dalam pembelajaran matakuliah pemrograman. Oleh sebab itu metode agile dengan metode scrum menjadi pilihan penulis dalam pelaksanaan penelitian ini untuk menjadi solusi dari permasalahan yang dihadapi. Pada tahapan studi literatur ini penulis mencari referensi lebih banyak lagi tentang implementasi dari metode scrum dari penelitian-penelitian sebelumnya.

C. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan 2 kali dengan menggunakan media kuesioner. Pertama untuk mengetahui faktor apa saja yang menjadi permasalahan yang dialami mahasiswa dalam proses pembelajaran secara daring maka penulis menyebarkan kuesioner ke mahasiswa. Kedua penyebaran kuesioner dilakukan setelah metode scrum diimplementasikan dalam pembelajaran, sehingga dapat diketahui apakah penerapan scrum dapat membantu mahasiswa dalam proses pembelajaran.

D. Analisis Kebutuhan Sistem

Dalam tahapan ini penulis mencari tool yang mudah digunakan dan dapat dimanfaatkan secara gratis oleh mahasiswa sehingga mempermudah dalam penerapan metode scrum. Tool yang akan digunakan digunakan untuk menerapkan scrum dalam pembelajaran mata kuliah pemrograman adalah Trello dan Github.

1. GitHub

GitHub adalah layanan web yang digunakan untuk membantu proyek pengembangan perangkat lunak yang menggunakan sistem *version control* Git dan layanan hosting internet secara gratis [5]. Hal ini banyak digunakan untuk kode komputer.

2. Trello

Trello adalah aplikasi kolaborasi yang membantu Anda mengatur banyak proyek di satu tempat. [6]. Dengan Trello, semua orang di proyek Anda dapat melihat apa yang sedang mereka kerjakan, siapa yang mengerjakannya, dan seberapa jauh mereka mengerjakannya.

Dalam kelas mata kuliah pemrograman yang diajar oleh penulis, mahasiswa diarahkan untuk membuat proyek pengembangan aplikasi yang dikerjakan dalam kelompok dan dikerjakan selama durasi waktu 2 bulan. Kondisi perkuliahan yang masih dilakukan secara online membuat banyak tantangan dalam mengerjakan tugas proyek tersebut. Semua komunikasi dalam tim dilakukan secara jarak jauh. Oleh karena itu untuk mempermudah proses koordinasi dan kerjasama tim, maka penulis selaku dosen pengampu mata kuliah pemrograman mengarahkan mahasiswa untuk menggunakan metode scrum dengan bantuan tool github sebagai *version control* dari file code aplikasi dan menggunakan trello untuk membantu dari sisi proyek manajemennya.

E. Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem dilakukan untuk menerapkan metode scrum sesuai dengan hasil analisis kebutuhan sistem yang dibuat agar hasilnya sesuai dengan tujuan dilakukannya penelitian ini. Metode Scrum merupakan metode yang cukup fleksibel sehingga cocok digunakan mulai dari skala proyek yang kecil sampai dengan yang besar, tetapi tentu saja membutuhkan adaptasi sesuai kondisi yang dihadapi sehingga tetap dapat diimplementasikan secara efektif [7]. Selain itu Scrum merupakan metode yang sangat powerful dan sangat mudah untuk dipelajari [8].

Berikut ini adalah alur pembelajaran menggunakan metode scrum yang sudah disesuaikan

sehingga memungkinkan untuk diimplementasikan pada pembelajaran yaitu:

1. Di Awal semester mahasiswa diberi tugas membuat suatu aplikasi yang akan dikerjakan secara kelompok dengan durasi pengerjaan selama 2 bulan.
2. Langkah awal adalah membuat proposal aplikasi selama 1 minggu dan dipresentasikan untuk mendapatkan masukan dari dosen.
3. Pembuatan kerangka kerja berdasarkan scrum dengan menggunakan trello.
4. Membuat product backlog di awal pengerjaan proyek. Product backlog berisi fitur apa saja yang nantinya akan ada dalam aplikasi yang dikembangkan.
5. Dalam scrum proses pengembangan aplikasi dibagi-bagi kedalam beberapa bagian kecil yang disebut dengan sprint. Dalam sebuah periode scrum terdapat beberapa tahapan yaitu plan, build, test, review yang akan dilaksanakan selama 1 sampai 3 minggu pengerjaan.
6. Dalam sebuah scrum terdapat 3 event yaitu sprint planning, daily scrum, dan sprint review.
7. Setiap awal periode sprint, masing-masing kelompok membuat perencanaan (sprint planning) apa saja fitur yang akan dikerjakan dalam periode sprint tersebut. Pemilihan fitur biasanya dilakukan berdasarkan skala prioritas.
8. Selama proses pengerjaan dalam sebuah sprint akan diadakan daily scrum. Dalam perkuliahan daily scrum tidak harus dilakukan setiap hari, cukup dilakukan sesuai kebutuhan masing-masing kelompok. Daily scrum disini sebenarnya sama saja dengan diskusi kelompok.
9. Pengerjaan aplikasi dilakukan oleh masing-masing anggota kelompok secara paralel sesuai dengan tugas masing-masing anggota yang telah dibagi pada tahapan perencanaan sprint.
10. Di Akhir periode sprint akan dilakukan sprint review, dimana akan dibahas apa saja pekerjaan yang sudah dilakukan selama periode sprint tersebut dan apa yang bisa dilakukan untuk meningkatkan kinerja dalam sprint berikutnya. Sprint review akan dilakukan setiap minggu saat

jam kuliah sebagai laporan progress, sehingga dosen dapat memantau dan melakukan monitoring progress masing-masing kelompok dan memastikan aplikasi selesai dikerjakan sesuai waktu yang ditentukan.

11. Proses sprint akan dilakukan berulang kali sampai semua fitur selesai dikembangkan.
12. Di akhir semester projek akan dipresentasikan di dalam kelas.

F. Penyusunan Kesimpulan

Pada tahap ini bertujuan untuk menyimpulkan apakah metode scrum dapat diimplementasikan dalam proses pembelajaran mata kuliah pemrograman. Kesimpulan disusun berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kuesioner yang disebar di akhir semester.

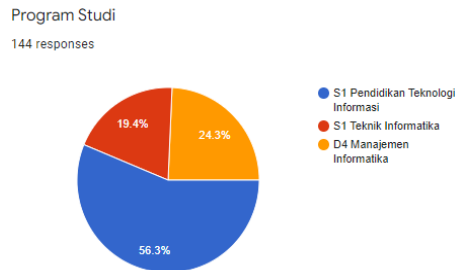
III. Hasil Dan Pembahasan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan metode Scrum dalam Proses Pembelajaran Mata Kuliah Pemrograman di Lingkungan Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya. Berikut ini adalah hasil dan pembahasan dari penerapan metode Scrum dalam pembelajaran matakuliah pemrograman yang dilaksanakan secara daring.

A. Hasil Implementasi Sistem

Untuk mengetahui apakah penerapan scrum dapat membantu mahasiswa dalam proses pembelajaran maka dilakukan penyebaran kuesioner setelah metode scrum diimplementasikan dalam pembelajaran. Kuesioner disebar secara online menggunakan media Google Form.

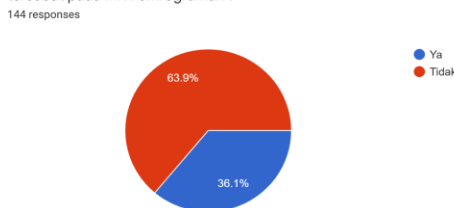
Kuesioner menggunakan pertanyaan tertutup dengan skala likert. Sewaktu menjawab pertanyaan dalam skala Likert, responden menentukan tingkat persetujuan mereka dengan memilih salah satu dari lima pilihan yang tersedia yaitu Sangat tidak setuju, Tidak setuju, kurang setuju, Setuju, dan Sangat setuju [9]. Responden berasal dari mahasiswa peserta mata kuliah pemrograman yang diampu oleh penulis dan berasal dari 3 program studi yang berbeda dengan jumlah keseluruhan 144 orang.



Gambar. 2 Responden Penelitian

Dari 144 orang responden, mayoritas responden 63.9 % atau sejumlah 92 orang menyatakan tidak atau belum pernah mendengar atau membaca tentang Scrum sebelum diberikan di MK Pemrograman.

1. a. Apakah Anda PERNAH mendengar/membaca tentang Scrum sebelum diberikan materi tersebut pada MK Pemrograman ?

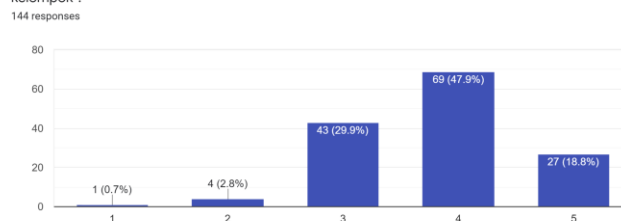


Gambar. 3 Jawaban responden tentang pengetahuan Scrum sebelum implementasi

Oleh sebab itu untuk mempermudah dan menunjang implementasi metode scrum dalam pembelajaran maka penulis juga membuat modul panduan yang berisi pengetahuan dasar scrum dan langkah-langkah yang harus dilakukan mahasiswa untuk dapat menerapkan metode scrum dalam proses pembelajaran MK pemrograman selama satu semester.

Sebagian besar responden menyatakan bahwa mereka merasakan antusiasme terhadap materi Scrum, dengan menjawab ‘Setuju’ dan sangat setuju.

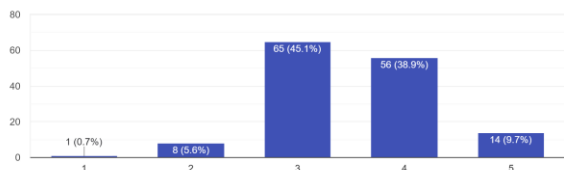
2. Apakah Anda merasa ANTUSIAS saat diberikan materi Scrum untuk diterapkan pada project kelompok ?



Gambar. 4 Seberapa antusias responden terhadap scrum

Mayoritas responden sebesar 45,1% atau sejumlah 65 orang menyatakan keraguan terhadap pemahaman materi Scrum, dengan menjawab ‘Ragu-ragu’. Meskipun terpaut tipis dengan orang yang menyatakan paham materi Scrum yaitu 38,9% responden atau sejumlah 56 dengan menjawab ‘Setuju’ dan 9,7% responden atau sejumlah 14 orang menjawab ‘Sangat Setuju’ pada pertanyaan yang sama.

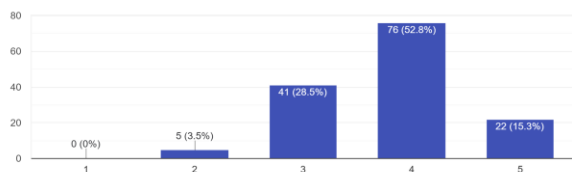
3.a. Setelah menerapkan Scrum pada pembelajaran MK Pemrograman, Anda merasa PAHAM tentang Scrum?
144 responses



Gambar. 5 Pemahaman Responden Setelah Penerapan Scrum

Mayoritas responden menyatakan merasakan manfaat diterapkannya Scrum terhadap progress project kelompok yaitu sebesar 52,8% atau sejumlah 76 orang menjawab ‘Setuju’ dan 15,3% atau sejumlah 22 orang menjawab ‘Sangat Setuju’.

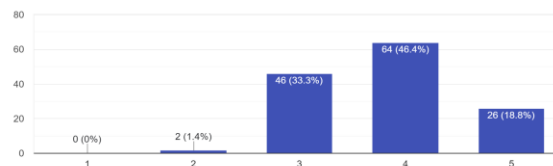
4.a. Setelah menerapkan Scrum pada pembelajaran MK Pemrograman, Anda melihat ada MANFAAT penerapan scrum yang Anda rasakan pada progress project kelompok?
144 responses



Gambar. 6 Tingkat Manfaat Penerapan Scrum yang Dirasakan oleh Responden pada Pengerjaan Proyek Kelompok

Mayoritas responden menyatakan merasakan efektivitas dan efisiensi penerapan Scrum pada project kelompok mereka yaitu sebesar 46.4% atau sejumlah 64 orang menjawab ‘Setuju’ dan 18,8% responden atau sejumlah 26 orang menjawab ‘Sangat Setuju’ pada pertanyaan yang sama.

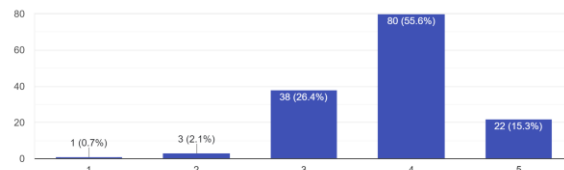
4.b. Jika jawaban No (4.a.) berkisar dari 3 -5 : Apakah Anda merasa pengerjaan project menjadi EFEKTIF dan EFISIEN setelah menggunakan scrum ?
138 responses



Gambar. 7 Tingkat Efektivitas dan Efisiensi yang Dirasakan Responden Terhadap Penerapan Scrum

Mayoritas responden sebesar 55,6% atau sejumlah 80 orang menyatakan bahwa buku panduan berpengaruh terhadap pemahaman dan penerapan Scrum di project kelompok dengan menjawab ‘Setuju’.

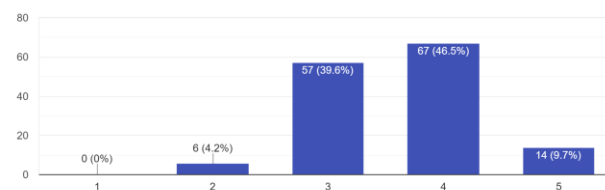
7. Dengan adanya Buku Panduan Penggunaan Scrum, Apakah Anda merasa dengan adanya buku panduan tersebut BERPENGARUH terhadap pemahaman dan penerapan scrum?
144 responses



Gambar. 8 Pengaruh Buku Panduan Terhadap Pemahaman Penerapan Scrum

Mayoritas responden menyatakan akan menggunakan kembali Scrum di project kelompok mendatang yaitu sebesar 46,5% atau sejumlah 67 orang dengan menjawab ‘Setuju’ dan 9,7% responden atau sejumlah 14 orang menjawab ‘Sangat Setuju’. Meskipun terpaut tipis dengan 39,6% responden atau sejumlah 57 orang yang menyatakan keraguan untuk menggunakan kembali Scrum dengan menjawab ‘Ragu-ragu’ pada pertanyaan yang sama.

8. Apakah Anda akan MENGGUNAKAN LAGI Scrum di project kelompok yang akan datang ?
144 responses



Gambar. 9 Potensi Responden Menggunakan Kembali Scrum

B. Evaluasi Hasil

Dari data responden kuesioner kedua yang terkumpul di akhir semester dapat disimpulkan bahwa mayoritas mahasiswa peserta MK Pemrograman sebagai responden belum pernah mengetahui tentang Scrum sehingga mereka belum memiliki pengetahuan dasar tentang Scrum sebelum diberikan materi tersebut di perkuliahan. Karena termasuk materi baru, mahasiswa merasa antusias dengan diberikan materi Scrum.

Untuk proses pembelajaran, dosen membuat buku panduan penerapan Scrum serta penggunaan tools pendukung, yang ketika digunakan untuk acuan dapat membantu mahasiswa dalam mempraktikkan di project kelompoknya. Mahasiswa merasakan adanya manfaat berupa efektivitas dan efisiensi dalam mengerjakan progress kelompok dengan penggunaan Scrum dipadukan dengan tools pendukung (Trello dan Github) yang juga mudah untuk digunakan. Sehingga mereka berniat akan menggunakan lagi Scrum dan tools pendukungnya di project yang akan datang pada mata kuliah lain.

IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan metode Scrum dalam proses pembelajaran ini dapat memberikan dampak sebagai berikut:

- a. Memudahkan dosen untuk melakukan monitoring dan memastikan kemajuan pembelajaran setiap mahasiswa.
- b. Mengoptimalkan mahasiswa dalam mencapai kemampuan teknis yang diharapkan pada mata kuliah pemrograman.
- c. Meningkatkan kemampuan pemrograman yang akan mempermudah lulusan dari Jurusan Teknik Informatika untuk dapat bersaing dalam dunia kerja khususnya di bidang software developer.

V. Daftar Pustaka

[1] Leffingwell, D. (2007) *Scaling software agility: Best practices for large enterprises*, Upper Saddle River, NJ: AddisonWesley.

- [2] Perdana, Arkan. (2022). Metode Scrum: Definisi, Cara Kerja, Manfaat, dan Peran-Peran di Dalamnya. <https://glints.com/id/lowongan/metode-scrum>, diakses tanggal 12 April 2022.
- [3] Shandy, Shandy. (2018). Efektivitas Scrum Pada Manajemen Proyek Teknologi Informasi Di Pt Bank Central Asia Tbk. *Jurnal Manajemen Bisnis Dan Kewirausahaan*, 3(4).
- [4] Schwaber, Ken., & Sutherland, Jeff. (2020). *Panduan Scrum. Panduan Definitif untuk Scrum: Aturan Permainan*.
- [5] Williams, Alex (2012). "GitHub Pours Energies into Enterprise – Raises \$100 Million From Power VC Andreessen Horowitz". TechCrunch.
- [6] Haekal, Mirza M. (2020). Trello: Pengertian, Manfaat, dan Cara Menggunakannya untuk Kolaborasi Kerja. <https://www.niagahoster.co.id/blog/trello-adalah>. diakses tanggal 8 Juni 2022.
- [7] Cho, Jyun., & Huff, Richard A. (2011). Management Guidelines For Scrum Agile Software Development Process. *Issues in Information Systems*. Volume XII, No. 1, 213-223.
- [8] Willson, C. D. (2009). A brief introduction to SCRUM: An agile methodology. Matincor Inc. Information Technology Management Consulting.
- [9] Likert, Rensis (1932), "A Technique for the Measurement of Attitudes", *Archives of Psychology*, 140: 1–55.