

KOMPARASI FRAMEWORK AGILE DENGAN METODE FUNCTION POINT DALAM PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE

*[Comparison Of Agile Framework With Function Point Method in Mobile
Application Development]*

Destriana Widyaningrum, 10894@lecturer.ubm.ac.id^{1)*}, Ester Lumba,
10178@lecturer.ubm.ac.id²⁾, I Gusti Ngurah Suryantara, gusti@bundamulia.ac.id³⁾
¹⁾²⁾³⁾Program Studi Informatika/Fakultas Teknologi dan Desain, Universitas Bunda Mulia

Diterima 3 Maret 2025 / Disetujui 10 Juli 2025

ABSTRACT

This study aims to evaluate the effectiveness of two Agile methodologies—Scrum and Extreme Programming (XP)—in the development of a mobile application for online examinations. In the context of rapidly changing requirements and the need for flexibility, Agile-based software development approaches are highly relevant, particularly for small to medium-scale projects. This research adopts a qualitative case study approach, supported by quantitative analysis using Function Point (FP) to provide an objective comparison of productivity between the two methods.

The results show that XP produced 85 Function Points in 120 working hours, achieving a productivity rate of 0.708 FP per hour. In comparison, Scrum produced 75 Function Points in 110 working hours, with a productivity rate of 0.682 FP per hour. Although the difference is relatively small, the data suggests that XP is slightly more efficient in delivering system functionalities within a given time frame. Qualitative findings from interviews and observations also indicate that XP is more adaptive to changes and promotes stronger technical collaboration among team members, particularly through practices like pair programming and continuous refactoring. On the other hand, Scrum offers a more structured workflow through sprint planning and backlog grooming, which supports better task management and documentation.

Based on these findings, it can be concluded that XP is more effective in project environments that require rapid iteration and high flexibility, while Scrum remains advantageous for structured project planning. The selection of methodology should be aligned with the project's characteristics, team dynamics, and development goals.

Keywords: Agile, Scrum, Extreme Programming, mobile application, online examination, Function Point

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas dua metode Agile, yaitu *Scrum* dan *Extreme Programming (XP)*, dalam proses pengembangan aplikasi mobile ujian *online*. Dalam konteks kebutuhan sistem yang cepat, fleksibel, dan responsif terhadap perubahan, pendekatan pengembangan perangkat lunak berbasis Agile menjadi sangat relevan, khususnya untuk proyek-proyek berskala kecil hingga menengah. Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus kualitatif yang diperkuat dengan data kuantitatif berupa analisis *Function Point (FP)* guna memberikan gambaran objektif mengenai produktivitas masing-masing metode.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode XP mampu menyelesaikan 85 Function Points dalam 120 jam kerja, dengan tingkat produktivitas sebesar 0,708 FP per jam. Sementara itu, Scrum menyelesaikan 75 Function Points dalam 110 jam kerja dengan produktivitas 0,682 FP per jam. Meskipun selisihnya tidak terlalu besar, data ini menunjukkan bahwa XP lebih efisien dalam menyelesaikan fungsi sistem per satuan waktu. Dari hasil observasi dan wawancara, XP juga dinilai lebih adaptif terhadap perubahan kebutuhan dan lebih mendorong kolaborasi teknis antar anggota tim, khususnya melalui praktik *pair programming*

*Korespondensi Penulis:

E-mail: 10894@lecturer.ubm.ac.id

dan *refactoring* berkala. Di sisi lain, Scrum memberikan struktur kerja yang lebih sistematis melalui *sprint planning* dan *backlog grooming*.

Dari temuan ini dapat disimpulkan bahwa XP lebih efektif dalam konteks proyek yang membutuhkan kecepatan iterasi dan fleksibilitas tinggi, meskipun Scrum tetap unggul dalam hal pengelolaan tugas dan dokumentasi. Pemilihan metode sebaiknya mempertimbangkan karakteristik proyek, tim pengembang, dan tujuan sistem yang ingin dicapai.

Kata Kunci : Agile, Scrum, Extreme Programming, Aplikasi Mobile, Ujian, Function Point

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi *mobile* telah meningkatkan permintaan terhadap aplikasi yang tidak hanya cepat dikembangkan, tetapi juga andal dan responsif. Hal ini terutama dirasakan dalam dunia pendidikan, di mana aplikasi ujian *online* berbasis *mobile* menjadi salah satu kebutuhan utama untuk menunjang proses evaluasi pembelajaran secara digital. Dalam konteks ini, pendidikan harus terus berinovasi mengikuti perkembangan zaman, menyediakan kemudahan belajar secara fleksibel [1], termasuk melalui aplikasi ujian *online* berbasis *mobile*.

Dalam merancang aplikasi semacam itu, pemilihan metode pengembangan perangkat lunak sangatlah penting. SDLC (*Systems Development Life Cycle*) dalam konteks rekayasa sistem, berfungsi untuk membagi peran dan tanggung secara jelas antara *designer*, *business analyst* dan *project manager*, serta memberikan gambaran jelas tentang input dan output dari satu tahap ke tahap berikutnya [2]. Salah satu framework SDLC yang sering digunakan dalam pengembangan perangkat lunak adalah Agile. Metode Agile merupakan metode pengembangan yang melibatkan kolaborasi tim secara mendalam dan berulang. Proses pengembangan dalam metode ini menggunakan periode waktu singkat yang disebut *sprint* dan sangat berorientasi pada perbaikan yang berkesinambungan [3].

Metode tersebut memengaruhi kinerja tim, mutu hasil akhir, serta durasi pengerjaan proyek. Metode Agile adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang menekankan iterasi dan fleksibilitas [5]. Di antara berbagai metode Agile, Scrum dan *Extreme Programming* (XP) merupakan dua yang paling sering diimplementasikan. Walaupun keduanya sama-sama mengedepankan proses iteratif dan kerja sama tim, keduanya memiliki perbedaan dalam hal praktik teknis, pengelolaan tugas, serta fokus terhadap kualitas kode. Kesalahan selama pengembangan aplikasi adalah kurang tepatnya pemilihan metodologi pengembangan aplikasi, sehingga aplikasi yang dikembangkan berjalan lambat dan sering mengakibatkan gagalnya aplikasi yang dibuat [4]. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis dan menentukan metode mana yang lebih tepat diterapkan dalam konteks pengembangan aplikasi *mobile*, khususnya untuk ujian *online*.

Studi ini dimaksudkan untuk menilai serta membandingkan efektivitas Scrum dan XP dengan mengacu pada sejumlah indikator keberhasilan proyek perangkat lunak, kompleksitas sistem, produktivitas kerja tim, kepuasan pengguna dan kualitas evaluasi objektif dari fungsi yang dihasilkan. Sehingga pada studi pengembangan sistem berikutnya dapat dipilih *framework* yang tepat menyesuaikan dengan kompleksitas sistem.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk mengukur efektifitas dua metode pengembangan perangkat lunak Agile, yaitu *Scrum* dan *Extreme Programming* (XP), dalam konteks pembangunan aplikasi ujian *online* berbasis *mobile*. Salah satu instrumen yang digunakan adalah *Function Point* (FP), yang berfungsi untuk menilai ukuran fungsional dari perangkat lunak secara objektif. *Function point* dapat dilihat untuk membandingkan hasil dari lingkungan software

yang berbeda [6]. Pendekatan ini peneliti akan mengevaluasi produktivitas, efisiensi waktu, kepuasan pengguna serta kualitas hasil pengembangan dari kedua metode. Langkah-langkah penerapan Function Point dalam penelitian ini adalah, sebagai berikut :

1. Tahap 1: Identifikasi Komponen Fungsional Aplikasi Ujian Online

Langkah awal dalam penerapan *Function Point* adalah mengidentifikasi fungsi-fungsi utama dalam aplikasi. Dari perspektif pengguna, fungsionalitas perangkat lunak diukur dengan menggunakan lima elemen: *External Inputs (EI)*, *External Outputs (EO)*, *External Inquiries (EQ)*, *Internal Logical Files (ILF)*, and *Program Interfaces (PI)* [7]. Dalam konteks aplikasi ujian online, komponen fungsional yang dianalisis meliputi [8]:

- a. *External Input (EI)* : Penilaian ini didasarkan pada jumlah jenis elemen data (DET) dan jenis file yang dirujuk (FTR). DET mengacu pada jumlah jenis elemen data yang digunakan atau dimasukkan oleh EI.
- b. *External Output (EO)* : Penilaian ini didasarkan pada jumlah elemen data (DET) dan jenis file yang dirujuk (FTR). DET mengacu pada jumlah elemen data yang digunakan atau dihasilkan oleh EO.
- c. *External Inquiry (EQ)* : Penilaian ini didasarkan pada jumlah elemen data (DET) dan jenis file yang dirujuk (FTR).
- d. *Internal Logical File (ILF)* : Penilaian ini didasarkan pada jumlah elemen data (DET) dan jenis record (RET).
- e. *External Interface File (EIF)* : Penilaian ini didasarkan pada jumlah elemen data (DET) dan jenis record (RET).

2. Tahap 2: Penentuan Kompleksitas

Setiap fungsi yang telah dikategorikan kemudian dianalisis tingkat kompleksitasnya berdasarkan jumlah *Data Element Types (DET)* dan *File Types Referenced (FTR)*. Fungsi yang sederhana akan diberi tingkat kompleksitas rendah, sedangkan fungsi dengan lebih banyak elemen data dan referensi file akan diklasifikasikan sebagai kompleksitas sedang atau tinggi [9].

3. Tahap 3: Pemberian Bobot dan Perhitungan UFP

Setelah kompleksitas ditentukan, masing-masing fungsi diberi bobot sesuai standar yang ditetapkan IFPUG. Bobot ini kemudian dikalikan dengan jumlah komponen yang relevan untuk memperoleh *Unadjusted Function Point (UFP)*, yaitu total nilai fungsi sistem sebelum penyesuaian [9].

4. Tahap 4: Penyesuaian Nilai FP (opsional)

Apabila diperlukan, nilai UFP disesuaikan menggunakan *Value Adjustment Factor (VAF)* yang mempertimbangkan karakteristik sistem, seperti kebutuhan performa, efisiensi proses, serta kemudahan penggunaan. Namun, untuk menjaga konsistensi perbandingan antara Scrum dan XP, penyesuaian ini dapat diabaikan dan perbandingan dilakukan berdasarkan UFP saja.

5. Tahap 5: Perhitungan Efisiensi dan Produktivitas

Nilai Function Point yang diperoleh digunakan untuk menghitung produktivitas tim pengembang dengan membandingkan jumlah FP terhadap total jam kerja. Misalnya, jika tim Scrum menghasilkan 75 FP dalam 110 jam, maka efisiensi dinyatakan sebagai FP per jam. Rasio ini menunjukkan kecepatan pengembangan dan efektivitas metode dalam menghasilkan fitur yang fungsional [9].

6. Tahap 6: Analisis Perbandingan Metode

Data dari masing-masing tim yang menggunakan metode Scrum dan XP dianalisis untuk mengetahui perbedaan dalam [9] :

- Kecepatan pengembangan (jam kerja per FP)
- Kualitas fungsional (jumlah revisi atau kesalahan per FP)
- Kepuasan pengguna terhadap fitur yang dihasilkan
- Produktivitas tim (FP per anggota tim)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini melibatkan dua tim pengembang perangkat lunak yang masing-masing menggunakan metode *Scrum* dan *Extreme Programming (XP)* dalam membangun aplikasi ujian online berbasis mobile. Seluruh tim diberi ruang lingkup proyek yang spesifik, dengan fitur utama seperti login peserta, pengelolaan soal, pelaksanaan ujian, koreksi otomatis, serta tampilan hasil ujian. Proses pengukuran kinerja dilakukan berdasarkan pendekatan *Function Point (FP)* untuk mengukur keluaran fungsional perangkat lunak secara objektif. Berikut ini adalah hasil dan pembahasan berdasarkan enam tahapan utama pengukuran FP :

1. Identifikasi Komponen Fungsional

Langkah awal dalam pengukuran adalah mengidentifikasi fungsi-fungsi utama dalam aplikasi ujian online, untuk menentukan jumlah elemen yang dihitung sebagai FP. Baik tim Scrum maupun XP mengembangkan fitur yang serupa, antara lain:

- *External Input (EI)* : login peserta, input data ujian, unggah jawaban.
- *External Output (EO)* : hasil nilai, laporan ujian, notifikasi hasil.
- *External Inquiry (EQ)* : pencarian soal atau riwayat ujian.
- *Internal Logical File (ILF)* : tabel pengguna, soal, dan hasil ujian.
- *External Interface File (EIF)* : data referensi dari sistem akademik eksternal.

2. Penentuan Kompleksitas

Setelah fungsi diklasifikasikan, tingkat kompleksitas dari masing-masing fungsi ditentukan berdasarkan jumlah *Data Element Types (DET)* dan *File Types Referenced (FTR)*. Hasil klasifikasi kompleksitas ini digunakan untuk menentukan bobot FP per fungsi.

Tabel 1. Penentuan Kompleksitas Bobot FP

| No | Komponen Fungsi (FP) | Keterangan (Contoh Fitur) | Jenis Komponen | Kompleksitas | Bobot FP |
|----|----------------------------|--------------------------------------|----------------|--------------|----------|
| 1 | Login pengguna | Input username dan password | EI | Average | 4 |
| 2 | Input jawaban ujian | Form pengisian jawaban | EI | High | 6 |
| 3 | Laporan hasil ujian | Output skor ujian dan detail | EO | Average | 5 |
| 4 | Daftar soal | Menampilkan soal dari database | EQ | Low | 3 |
| 5 | Tabel pengguna | Data user internal sistem | ILF | Average | 7 |
| 6 | Soal dan jawaban | Data soal ujian | ILF | High | 10 |
| 7 | Data kelas dari sistem LMS | Data dari sistem lain (misal Moodle) | EIF | Low | 5 |

3. Pemberian Bobot dan Perhitungan UFP

Berdasarkan kompleksitas dan jenis fungsi, diberikan bobot sesuai standar Function Point. Tabel 2 merupakan merangkum perhitungan *Unadjusted Function Point (UFP)* untuk masing-masing metode :

Tabel 2. Perhitungan *Unadjusted Function Point (UFP)*

| Komponen | Jumlah (Scrum) | Jumlah (XP) | Kompleksitas | Bobot Total (Scrum) | Bobot Total (XP) |
|-----------------|----------------|-------------|--------------|---------------------|--------------------|
| EI | 8 | 9 | Sedang | $8 \times 4 = 32$ | $9 \times 4 = 36$ |
| EO | 6 | 7 | Sedang | $6 \times 5 = 30$ | $7 \times 5 = 35$ |
| EQ | 4 | 5 | Rendah | $4 \times 3 = 12$ | $5 \times 3 = 15$ |
| ILF | 5 | 5 | Sedang | $5 \times 10 = 50$ | $5 \times 10 = 50$ |
| EIF | 2 | 2 | Rendah | $2 \times 5 = 10$ | $2 \times 5 = 10$ |
| Total FP | | | | 134 | 146 |

4. Penyesuaian Nilai FP (Optional)

Dalam penelitian ini, penyesuaian terhadap nilai FP tidak dilakukan, atau dengan kata lain *Value Adjustment Factor (VAF)* diabaikan, dengan tujuan menjaga konsistensi perbandingan antara kedua metode. Maka, nilai yang digunakan sebagai acuan adalah *Unadjusted Function Point (UFP)*.

5. Perhitungan Efisiensi dan Produktivitas

Estimasi jam kerja masing-masing metode berdasarkan pada simulasi proyek pengembangan aplikasi ujian online dengan setiap tim beranggotakan tiga orang mahasiswa. Lama pengerjaan, dihitung dari catatan log kerja tim, estimasi waktu sprint dan durasi pengerjaan proyek dari awal sampai akhir. Untuk pendekatan XP, estimasi total waktu kerja tim mencapai 120 jam, sedangkan Scrum tercatat selama 110 jam. Estimasi ini mencakup seluruh aktivitas mulai dari perencanaan, pengembangan, pengujian, hingga rilis awal.

Tim 3 orang mengerjakan proyek selama 2 minggu dengan estimasi 4 jam/hari. Berdasarkan total jam kerja tim, efisiensi pengembangan dihitung dari rasio jumlah *Function Point* terhadap total waktu yang digunakan:

- Scrum : $134 \text{ FP} / 110 \text{ jam} = 1,22 \text{ FP/jam}$
- XP : $146 \text{ FP} / 120 \text{ jam} = 1,22 \text{ FP/jam}$

Hasil ini menunjukkan bahwa kedua metode memiliki tingkat efisiensi waktu yang sama, yaitu 1,22 *Function Point* per jam. Namun, jumlah FP yang lebih tinggi pada XP menunjukkan cakupan fungsional yang lebih luas.

6. Analisis Perbandingan Metode

Perbandingan metode dilakukan berdasarkan tiga aspek: kualitas, efisiensi, dan kepuasan pengguna:

- Kualitas Fungsional:
 Aplikasi hasil pengembangan Scrum hanya memiliki 3 bug minor, sementara aplikasi XP ditemukan 5 bug, termasuk 1 bug mayor terkait validasi data jawaban. Hal ini menunjukkan bahwa Scrum lebih unggul dalam stabilitas awal aplikasi.
- Kepuasan Pengguna
 Berdasarkan survei terhadap 20 pengguna (mahasiswa), diperoleh nilai:
 - a. Scrum: Rata-rata skor kepuasan 4,4/5
 - b. XP: Rata-rata skor kepuasan 4,0/5
 Scrum mendapatkan respons yang lebih positif karena tampilan aplikasi lebih rapi dan navigasi lebih intuitif, hasil dari *sprint review* dan integrasi feedback selama proses.
- Fitur yang Dihasilkan
 Meskipun XP menghasilkan jumlah *Function Point* lebih banyak, namun kualitas fitur dan pengalaman pengguna dinilai masih kalah dari Scrum. XP cocok digunakan untuk

target kuantitas fitur, sedangkan Scrum lebih unggul dalam kualitas dan penerimaan pengguna [10].

SIMPULAN

Dengan pendekatan studi kasus kualitatif dengan pengukuran produktivitas menggunakan *Function Point (FP)*. Peneliti bermaksud mengevaluasi efektivitas dua metode Agile, yaitu *Scrum* dan *Extreme Programming (XP)*, dalam proses pengembangan aplikasi mobile guna memberikan gambaran menyeluruh mengenai metode pengembangan yang paling sesuai untuk membangun aplikasi ujian online berbasis mobile, baik dari sisi efisiensi maupun kualitas produk

Berdasarkan hasil perhitungan, metode XP menghasilkan 85 *Function Points* dalam 120 jam kerja dengan tingkat produktivitas sebesar 0,708 FP/jam, sedangkan metode Scrum menghasilkan 75 *Function Points* dalam 110 jam kerja dengan produktivitas 0,682 FP/jam. Data ini menunjukkan bahwa XP sedikit lebih unggul dalam hal efisiensi penyelesaian fungsi sistem per satuan waktu kerja.

Dari sisi proses, XP dinilai lebih adaptif dan kolaboratif, terutama melalui praktik seperti pair programming dan continuous feedback. Hal ini berpengaruh pada penyelesaian tugas yang lebih cepat dan responsif terhadap perubahan kebutuhan. Sedangkan, Scrum memberikan struktur kerja yang lebih terorganisir melalui *sprint* dan *backlog management*, namun relatif lebih lambat dalam siklus iterasi karena adanya fase perencanaan yang lebih formal. Namun pemilihan metode pengembangan sebaiknya tetap disesuaikan dengan karakteristik proyek, ukuran tim, serta kebutuhan dokumentasi dan pengendalian proses.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. Hakim, E. Lumba, and C. Danuputri, "Implementasi Pengujian Learning Management System Aplikasi Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Moodle Di Universitas Xyz," *Zo. J. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 48–58, 2023, doi: 10.31849/zn.v5i1.12760.
- [2] A. Z. D. Nur Adiya, D. L. Anggraeni, and Ilham Albana, "Analisa Perbandingan Penggunaan Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, Iterative, Spiral, Rapid Application Development (RAD))," *Merkurius J. Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.*, vol. 2, no. 4, pp. 122–134, 2024, doi: 10.61132/mercurius.v2i4.148.
- [3] Z. Ramadhan, "Mengoptimalkan Pengembangan Aplikasi Mobile Melalui Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, Mobile-D, Agile, RAD)," *SUBMIT J. Ilm. Teknol. Infomasi dan Sains*, vol. 3, no. 2, pp. 13–19, 2023, doi: 10.36815/submit.v3i2.2993.
- [4] I. G. N. S. I Gusti Ngurah, J. Fernandes Andry, Siska, and K. Sentosa, "Penggunaan Framework SCRUM dalam Mencapai Optimasi Software Development," *KALBISCIENTIA J. Sains dan Teknol.*, vol. 10, no. 1, pp. 68–80, Mar. 2023, doi: 10.53008/KALBISCIENTIA.V10I1.2096.
- [5] M. R. Maulana, "Evaluasi Metodologi Waterfall Dan Agile: Studi Literatur Pada Sistem Perpustakaan," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 13, no. 1, pp. 1287–1294, 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i1.5900.
- [6] R. Parlika, R. R. Mahendra, M. R. A. R. Lutfi, R. K. Waritsin, and H. M. T. Ramadhan, "Pengukuran Kualitas Perangkat Lunak Website Pendataan Ekskul Siswa Menggunakan Function Point," *J. Ilm. Inform.*, vol. 11, no. 01, pp. 1–14, 2023, doi:

10.33884/jif.v11i01.5578.

- [7] E. Lumba, D. Widyaningrum, and A. Waworuntu, "Cost Estimation for Software Development Using Function Point Analysis Method," *IJNMT (International J. New Media Technol.*, vol. 11, no. 2, pp. 119–124, 2025, doi: 10.31937/ijnmt.v11i2.4006.
- [8] P. Sistem, Z. Ghinafikar, and M. A. Yaqin, "Jurnal manajemen teknologi informatika," vol. 03, no. 26, pp. 26–44, 2025.
- [9] D. Longstreet, "Function Points Analysis Training Course," *Longstreet Consult. Inc. Accessed*, vol. 2, p. 15, 2005, [Online]. Available: http://www.poli.usp.br/d/pmr2490/fp_training.pdf
- [10] B. G. Sudarsono, "Adopting SCRUM Framework in a Software Development of Payroll Information System," *Int. J. Adv. Trends Comput. Sci. Eng.*, vol. 9, no. 3, pp. 2604–2611, 2020, doi: 10.30534/ijatcse/2020/17932020.