

IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI BERBASIS WEB PADA UKPBJ INSTITUT TEKNOLOGI SUMATERA

Andre Febrianto¹, Ilham Firman Ashari², Muhammad Rizky Hikmatullah³, Radhinka Bagaskara⁴,
Syamsyarief Baqaruzi⁵, Fikri Halim Ch⁶

Jurusan Teknologi Produksi dan Industri, Teknik Informatika, Institut Teknologi Sumatera, Lampung Selatan, Indonesia

Email: andre.febrianto@if.itera.ac.id, firman.ashari@if.itera.ac.id, muhhammad.hikmatullah@tt.itera.ac.id,
radhinka.bagaskara@if.itera.ac.id, syamsyarief.baqaruzi@el.itera.ac.id, fikri.118140055@student.itera.ac.id

Abstrak

Institut Teknologi Sumatera (ITERA), sebagai salah satu Perguruan Tinggi Negeri di Indonesia, mengelola proses pengadaan barang/jasa secara mandiri untuk menunjang proses belajar mengajar dan operasional lainnya. Kegiatan pengadaan barang/jasa dinaungi oleh Unit Kerja Pengadaan Barang dan Jasa (UKPBJ) ITERA dan berlandaskan pada Peraturan Presiden Nomor 12 Tahun 2021 tentang perubahan atas Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 yang mengatur pengadaan Barang/Jasa Pemerintah. Sebagian besar anggaran ITERA dibelanjakan dengan metode pengadaan langsung, seperti halnya yang dilakukan di tingkat Kementerian, Lembaga, dan Pemerintah Daerah. Oleh karena itu, UKPBJ ITERA sangat bergantung pada metode pengadaan langsung untuk menyerap anggaran. Pada pelaksanaannya, proses pengajuan dan monitoring pelaksanaan pengadaan barang dan jasa yang ada di lingkungan ITERA sejauh ini masih menggunakan cara konvensional. Penelitian ini menghasilkan pembuatan sistem informasi berbasis web dengan menggunakan *framework* Vue Js di sisi client dan *framework* Laravel di sisi *server* untuk memecahkan permasalahan yang ada. Dalam penelitian ini, sistem informasi manajemen pengadaan UKPBJ ITERA akan dikembangkan dengan harapan dapat meningkatkan pelayanan pengadaan barang dan jasa yang cepat, efektif, dan efisien. Hasil dari implementasi adalah melakukan pencatatan dan monitoring terhadap proses pengadaan dengan pendekatan *test driven development* dikelompokkan secara tiga tahap diantaranya *unit testing*, *code generation*, dan *refactoring* yang akan diterapkan secara berulang pada masing-masing 21 *user story* dalam hal ini aktornya adalah Ketua UKPBJ ITERA, Pejabat Pembuat Komitmen, Pejabat Pengadaan, Tim HPS, Tim Kontrak, Tim Teknis, dan Unit di ITERA.

Kata Kunci: UKPBJ, Pengadaan, Sistem informasi, pencatatan, monitoring

Abstract

One of Indonesia's State Universities, the Institut Teknologi Sumatera (ITERA), autonomously controls the acquisition of products and services to assist with activities such as teaching and learning. ITERA's Goods and Services Procurement Work Unit (UKPBJ) is in charge of goods/services procurement, which is governed by Presidential Regulation No. 12 of 2021 about revisions to Presidential Regulation No. 16 of 2018, which controls goods/services procurement by the government. Direct procurement accounts for the majority of ITERA's budget, as it does at the Ministry, Institution, and Local Government levels. Hence, UKPBJ ITERA depends extensively on direct procurement to meet its budgetary needs. In the ITERA environment, the process of submitting and monitoring the execution of the purchase of goods and services still employs the standard manner. This study led to the development of a web-based information system utilizing the Vue Js client framework and the Laravel server framework to address current issues. In this research, UKPBJ ITERA will create its procurement management information system in an effort to improve the speed, effectiveness, and efficiency of its procurement services for goods and services. Recording and monitoring the procurement process via a test-driven development strategy comprised of three steps including unit testing, code generation, and refactoring that will be done repeatedly to each of the 21 user stories is the outcome of the implementation. In this instance, the actor is the Chief of UKPBJ ITERA, the Commitment Making Officers, the Procurement Officers, the HPS Teams, the Contract Teams, the Technical Teams, and the ITERA Units.

Keywords: UKPBJ, Procurement, Information system, Recording, Monitoring

1. PENDAHULUAN

Pengadaan barang/jasa merupakan salah satu kegiatan rutin yang dilakukan di sektor swasta maupun sektor pemerintahan[1]. Kebutuhan terkait ketersediaan barang dan jasa pemerintahan diatur dalam Peraturan Presiden Nomor 12 Tahun 2021 pasal 1 angka 1, dijelaskan bahwa Pengadaan Barang/Jasa pemerintah adalah kegiatan Pengadaan Barang/Jasa oleh Kementerian/Lembaga/Perangkat Daerah yang dibiayai oleh APBN/APBD yang prosesnya dimulai dari identifikasi kebutuhan sampai dengan serah terima hasil pekerjaan.

Persentase rencana penggunaan APBN/APBD pengadaan barang/jasa untuk Kementerian, Lembaga dan Pemerintah Daerah dari tahun 2017 sampai dengan tahun 2020 berturut-turut adalah sebesar 864 Triliun (45%), 824,9 Triliun (40,1%), 939,4 Triliun (43,3%), dan 863,1 Triliun (40,2%). Sebagian besar anggaran tersebut dibelanjakan dengan metode pengadaan langsung. Persentase metode pengadaan langsung dari total paket yang ada dari tahun 2017 sampai 2020 sebanyak 791.477 paket (64,6%), 836.984 paket (66,6%), 1503.658 paket (78,1%), dan 1,589,707 paket (79,1%) [2][3][4][5]. Hal ini membuktikan bahwa metode pengadaan langsung adalah metode yang paling banyak direncanakan dan digunakan untuk menyerap APBN/APBD pada pengadaan barang/jasa pemerintah. Institut Teknologi Sumatera (ITERA) sebagai salah satu Perguruan Tinggi Negeri di Indonesia yang merupakan bagian dari Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi mendapatkan otonomi untuk mengelola sendiri pengadaan barang/jasa guna menunjang proses belajar mengajar dan operasional lainnya. Kegiatan pengadaan barang/jasa di ITERA dinaungi oleh Unit Kerja Pengadaan Barang dan Jasa (UKPBJ). Kegiatan pengadaan yang berjalan di UKPBJ berlandaskan ketentuan yang tercantum pada Peraturan Presiden Nomor 12 Tahun 2021 tentang perubahan atas Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 yang mengatur pengadaan Barang/Jasa Pemerintah.

Pada pelaksanaannya, proses pengajuan dan monitoring pelaksanaan pengadaan barang dan jasa yang ada di ITERA sampai sejauh ini masih menggunakan cara konvensional seperti menggunakan aplikasi Microsoft Excel sebagai media pencatatan. Jika pengadaan barang dan jasa tersebut sudah selesai dilaksanakan, selanjutnya admin UKPBJ akan memasukkan data tersebut secara manual ke dalam sistem Kendali Keuangan ITERA. Sistem Kendali Keuangan ITERA sendiri berfungsi untuk memantau persentase penyerapan anggaran seluruh dana yang ada di ITERA. Proses pengajuan, pelaksanaan dan monitoring yang masih

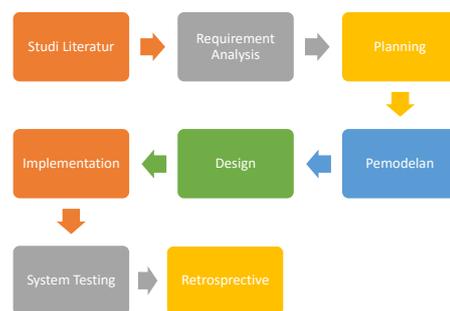
manual ini berpotensi menghasilkan kesalahan pencatatan baik dalam pengajuan maupun dalam pelaksanaan. Hal ini juga menyebabkan proses monitoring pelaksanaan pengadaan barang dan jasa menjadi lebih lambat. Selain itu proses penelusuran riwayat kegiatan pengadaan barang/jasa pada pengadaan sebelumnya juga sulit dilakukan. Kegiatan pengadaan barang/jasa pemerintah terdapat pihak-pihak yang terlibat dan terkait dengan penelitian yang akan dikembangkan yaitu: Ketua UKPBJ ITERA, Pejabat Pembuat Komitmen (PPK), Pejabat Pengadaan (PP), dan Penyedia Barang/Jasa Pemerintah (Penyedia), Tim Harga Perkiraan Sendiri (HPS), Tim Kontrak, Tim Teknis, dan Unit yang ada di ITERA.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Implementasi Awal

Metodologi pelaksanaan penelitian ini dibagi kedalam 3 (tiga) tahapan, yakni: implementasi awal, implementasi rancangan, dan implementasi uji dan evaluasi. Perlu diketahui dalam pelaksanaan proses pengadaan barang dan jasa di ITERA menjadi fokus utama dalam melakukan penelitian ini dengan menarik suatu urgensi tentang bagaimana membangun sistem yang dapat melakukan pencatatan dan monitoring terhadap proses pengadaan di UKPBJ. Setelah permasalahan prioritas yang menjadi target pada fokus utama, selanjutnya melakukan diskusi kegiatan dengan tim UKPBJ ITERA untuk dapat melaksanakan tahapan-tahapan penelitian dengan melakukan studi literatur, dilanjutkan dengan *requirement analysis*, *planning*, *pemodelan*, *design*, *implementation*, *system testing*, dan *retrospective*.

Berikut merupakan garis besar peta jalan penelitian yang akan dilakukan selama penelitian implementasi ini dilakukan.



Gambar 1. Peta jalan penelitian

Pada gambar diatas kami menjabarkan pada studi literatur merupakan tahap untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan pada penelitian. Pengumpulan data dapat bersumber dari jurnal seperti “*E-procurement in the greek food and drink industry: drivers and impedients*” yang ditulis oleh V. Tatsis, dan situs resmi seperti “*peraturan.ppk.go.ig*” yang berkaitan dengan topik

penelitian. Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi solusi terhadap kebutuhan teoritis selama masa penelitian. Berikutnya, pada fase *requirement analysis* mencakup kegiatan wawancara dan diskusi bersama kepala Unit Kerja Pengadaan Barang dan Jasa Institut Teknologi Sumatera. Informasi yang didapat selanjutnya akan dituangkan kedalam bentuk *user story* untuk menggambarkan kebutuhan sistem yang akan dibangun. *User story* akan dituliskan dengan standar format “sebagai pengguna <jenis pengguna (role)> saya ingin <melakukan tindakan tertentu> sehingga <mendapatkan manfaat dari tindakan tersebut”[1]. *User story* yang dibentukkan akan dilengkapi dengan *user acceptance test* untuk menggambarkan harapan dari pengguna aplikasi yang di implementasikan[2].

2.2 Implementasi Rancangan

Implementasi rancangan dimulai dari tahap *planning*, yang merupakan tahap untuk mendapatkan prioritas dari setiap *user story* untuk setiap iterasi. Pada pelaksanaannya *planning* dibagi menjadi 3 fase, yaitu [3]:

1. Memperkirakan waktu pengerjaan *user story*

Tahap memperkirakan waktu pengerjaan *user story* menggunakan nilai *story point*. *Story point* adalah besaran estimasi waktu yang ditentukan untuk setiap *user story*. Nilai *story point* berbanding lurus dengan waktu pengerjaan. Besaran nilai pada *story point* dapat berupa jam atau hari, pada umumnya menggunakan besaran 1 *story point* sama dengan 2 hari waktu kerja ideal [4][1]. Nilai *story point* ditentukan berdasarkan perkiraan pengembang yang menilai tingkat kesulitan setiap *user story* [5].

2. Penentuan prioritas *user story*

Metode yang digunakan penulis untuk menentukan prioritas *user story* menggunakan pendekatan metode *Numerical Assignment Technique* (NAT). NAT adalah metode tradisional untuk menentukan prioritas *user story* dengan cara membuat klasifikasi pada setiap *user story* [6]. Oleh sebab itu metode NAT menjadi sangat mudah untuk digunakan dalam studi kasus dibutuhkan pengerjaan yang cepat, mudah diimplementasikan, tingkat keterlibatan *stakeholder* yang tinggi, besaran *requirement* yang kecil [7]. Variasi klasifikasi pada metode NAT sangat beragam, namun biasanya dikelompokkan menjadi 3 tingkatan dengan catatan tetap memudahkan aktor yang terlibat memahaminya. Salah satu contohnya adalah *critical*, *standart*, dan *optional* dengan pemberian skala angka pada setiap kriterianya. Tujuan utama pada metode NAT adalah membuat prioritas *requirement* menjadi terurut walaupun tidak adanya perbedaan prioritas pada satu kriteria

yang sama, hal ini berarti tidak adanya *requirement* yang unik pada satu kriteria yang sama [6].

3. Penentuan *velocity* dan iterasi

Pada setiap iterasi akan dilakukan pembatasan jumlah *user story* yang akan dikerjakan. Untuk menentukan batasan tersebut diterapkanlah nilai *velocity*. *Velocity* merupakan batasan maksimum *story point* yang akan dikerjakan dalam satu iterasi [1]. Nilai *velocity* tersebut ditentukan oleh pengembang berdasarkan pengalaman serta kebutuhan dalam masa pengembangan sistem. Batasan umum yang sering digunakan adalah seminggu sampai dengan empat minggu masa pengerjaan [5].

Implementasi rancangan butuh pembentukan pemodelan sistem berdasarkan kebutuhan pada setiap iterasinya yang telah disusun pada fase *planning*[10]. Pemodelan sistem dituangkan dalam bentuk *Unified Modeling Language* (UML) berupa:

1. Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah diagram yang akan merepresentasikan keterkaitan antara salah satu atau lebih aktor dengan sistem. Pembentukan *use case diagram* diharapkan mampu menggambarkan fungsionalitas sistem yang akan di kembangkan [8].

2. Activity Diagram

Activity Diagram adalah diagram yang menggambarkan siklus kerja suatu *use case* [9].

3. Class Diagram

Class diagram adalah diagram yang menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan obyek beserta hubungan satu sama lain seperti *containment*, *pewarisan*, *asosiasi*, dan lain lain [8]. Dalam merancang kita juga membutuhkan *design*, dimana ini adalah tahap pembuatan *User Interface* (UI) / desain antar muka sistem dalam bentuk *low fidelity prototype*. *Design* dirancang sesederhana mungkin, sehingga UI yang di buat hanya berdasarkan UML yang sudah dimodelkan pada tahap pemodelan.

Tahap pengembangan kode program berdasarkan *design* yang telah dibuat. *Implementation* terbagi menjadi 3 fase yaitu *unit testing*, *code generation*, dan *code refactoring*. *Unit testing* berisikan kegiatan untuk membuat semua skenario yang dapat terjadi terhadap setiap *use case*. Pembuatan *unit testing* menggunakan metode *blackbox testing* berbasis *equivalence partitioning*.

Fase selanjutnya setelah *unit test* dibuat adalah fase *code generation*, yaitu tahap pengkodean sistem. Pengembangan sistem mengkolaborasi antara konsep MVC pada laravel sebagai *server-side* dan SPA pada Vue Js sebagai *client-side*. Fase terakhir pada tahap

implementation adalah fase *code refactoring*, yaitu fase pengecekan code yang sudah dibangun sesuai dengan unit testing dan user *acceptance test*. Jika sudah sesuai maka akan dilakukan penggabungan sistem yang dibangun dengan modul pada iterasi sebelumnya dengan catatan sudah tidak ada *error* pada sistem di iterasi tersebut[11]. Jika terdapat kesalahan terhadap sistem yang dibangun, maka akan dilakukan refactoring atau koreksi ulang terhadap kode yang ditemukan.

Tahap implementation ini akan dianggap selesai sampai tidak ada *error* yang terjadi pada penulisan *code program*. Pengembang melakukan pembuktian dengan melewati semua unit *testing* dan *user acceptance test* dengan berhasil [2][12].

2.3 Implementasi Uji dan Evaluasi

Implementasi akhir dari penelitian ialah melakukan tahap *system testing* yang mana ini adalah tahap *user* untuk melakukan pengecekan fungsionalitas sistem. Pengecekan didampingi oleh pengembang dengan memberikan dokumen-dokumen yang diperlukan seperti *activity diagram* dan *form unit testing*[13][14]. *User* akan melakukan pengecekan seluruh unit *testing* dan mengisi hasilnya pada *form* tersebut[13].

Sistem informasi ini akan dinyatakan layak setelah *retrospective* yang merupakan tahap penghujung iterasi PXP[15]. Selama tahap ini dilakukan evaluasi terkait kesesuaian sistem yang dibangun, bila terdapat hal minor yang ingin di revisi maka pengembangan akan dikembalikan ke tahap *iteration initiation*[14]. Jika terdapat penambahan fungsional baru, maka pengembangan akan dikembalikan pada fase *requirement*. *Retrospective* juga melakukan identifikasi terkait hal-hal yang terjadi selama iterasi untuk dijadikan perbaikan pada iterasi selanjutnya dan bisa menjadi pedoman baku untuk melakukan pengembangan sistem apabila diperlukan[16]. Penelitian yang dilakukan dalam pengembangan sistem informasi manajemen pengadaan barang dan jasa di UKPBJ ITERA ini adalah menggunakan metode *Personal Extreme Programming (PXP)*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang didapat oleh penelitian sesuai dengan setiap proses pada metodologi penelitian diatas, yang dilakukan untuk mengimplementasi sistem informasi manajemen pengadaan barang dan jasa di UKPBJ ITERA.

3.1 Requirement, Planning, dan Initiation

Hasil kegiatan pertama ialah melalui pengumpulan data melalui wawancara dan diskusi dilakukan bersama para pelaku di UKPBJ ITERA

pada tanggal 18 Januari 2022 di ruangan UKPBJ ITERA. Setelah melakukan wawancara dan diskusi didapatkan aktor yang akan terlibat didalam sistem sebagai *end-user*. Daftar aktor beserta deskripsi singkat tertuang pada tabel 1. sebagai berikut:

Tabel 1. Deskripsi aktor

No	Aktor	Deskripsi
1	Ketua UKPBJ ITERA	Ketua UKPBJ yang akan memantau jalannya kegiatan pengadaan barang dan jasa berjalan sebagai mana mestinya.
2	PPK	Orang yang akan memvalidasi hasil HPS dari tim HPS.
3	PP	Orang yang akan mengelola data penyedia dan memilih penyedia barang dan jasa.
4	Tim HPS	Tim yang akan membuat Harga Perkiraan Sendiri (HPS).
5	Tim Kontrak	Tim yang akan membuat kontrak pengadaan barang dan jasa.
6	Tim Teknis	Tim yang melakukan pengecekan antara barang dan spesifikasi.
7	Unit	Unit-unit di ITERA yang akan mengajukan pengadaan barang dan jasa.

Rangkuman hasil wawancara dan diskusi tersebut dituangkan kedalam bentuk *user story* seperti yang didapatkan total 21 *user story* yang merepresentasikan setiap keinginan dari aktor pada sistem informasi yang akan dibangun[17][20]. Persebaran *user story* tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Sebanyak 1 *user story* untuk seluruh aktor
- b. Sebanyak 3 *user story* untuk Unit
- c. Sebanyak 4 *user story* untuk Tim HPS
- d. Sebanyak 3 *user story* untuk PPK
- e. Sebanyak 3 *user story* untuk PP
- f. Sebanyak 3 *user story* untuk Tim Kontrak
- g. Sebanyak 1 *user story* untuk Tim Teknis
- h. Sebanyak 3 *user story* untuk Ketua

UKPBJ

Setiap estimasi waktu pengerjaan, urutan pengerjaan dari masing-masing representasi *user story* dan jumlah iterasi yang dibutuhkan selama pengembangan sistem[18]. Terdapat 3 fase dalam prosesnya yaitu:

1. Memperkirakan waktu pengerjaan *user story*

Besaran *story point* yang akan digunakan pada penelitian kali ini adalah setiap 1 *story point* diperkirakan sama dengan 2 hari waktu pengerjaan ideal. Rentang nilai yang digunakan adalah ½, 1, 2, 3, 5, 8, dan 10. berjumlah 32,5 *story point* dengan estimasi total waktu pengerjaan adalah 65 hari.

2. Penentuan prioritas *user story*

Proses yang akan digunakan dalam penentuan prioritas *user story* menggunakan pendekatan metode *Assignment Numerical Technique (ANT)*. Parameter klasifikasi yang akan digunakan pada penelitian ini berskala dari 1 sampai 3 dengan keterangan sebagai berikut [19]:

- a. *Does not matter (optional)*
- b. *Rather important (standard)*
- c. *Very important (critical)*

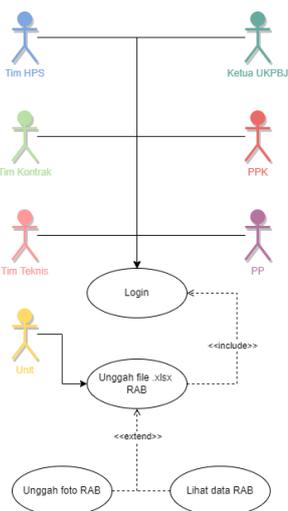
Pendekatan metode *assignment numerical technique* untuk menentukan prioritas *user story* menghasilkan sebanyak 15 *user story* tingkat *critical*, 6 *user story* tingkat standar, dan tidak ada *user story* tingkat *optional*.

3. Penentuan *velocity* dan iterasi

Nilai *velocity* yang akan dijadikan batasan pada setiap iterasi adalah sebesar 5 *story point* (10 hari pengerjaan). sehingga persebaran *user story* pada setiap iterasi menghasilkan tingkat maksimum *velocity* sebanyak 5 *point* menghasilkan total 7 iterasi pada penelitian kali ini. Persebaran *user story* pada setiap iterasi pun tidak menumpuk pada salah satu iterasi.

Pemodelan sistem menggunakan metode *Unified Model Language (UML)* terbagi pada setiap iterasi yang sudah disiapkan. Setiap iterasinya akan di bentuk *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*. Pada iterasi pertama terdapat *user story* yang menyangkut kebutuhan semua aktor (US-19), yaitu mendapatkan fasilitas login menggunakan akun tersendiri. Hal ini akan menjadikan prioritas utama dalam pembangunan sistem informasi, karena fitur *authentication* dan *authorization* menyangkut setiap user yang berinteraksi dengan sistem informasi. Daftar *end-user* yang akan dibuatkan akun terlampir pada lampiran B.

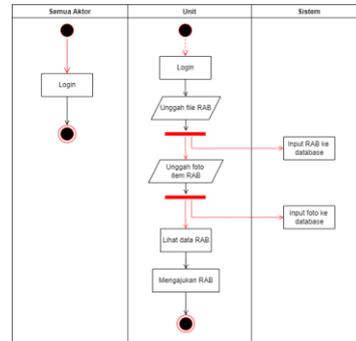
User story lainnya yang akan dilaksanakan pada iterasi ke satu adalah US-1. Aktor yang berkaitan pada *user story* tersebut adalah unit. Unit menginginkan sistem dapat menerima inputan berupa file *.xlsx* dengan format khusus, lalu data di dalam file tersebut diterjemahkan dan disimpan ke dalam *database*.



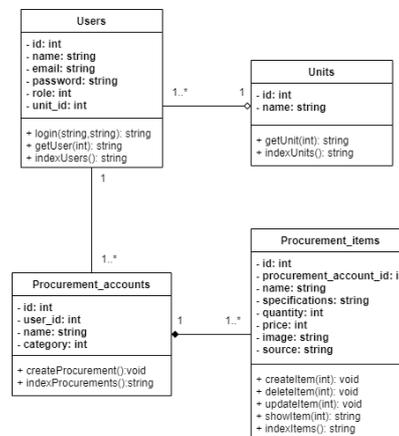
Gambar 2. Use case diagram iterasi ke satu

Setiap aktor dapat menggunakan sistem login untuk mengakses akunnya masing-masing.

Fitur ini berguna untuk memberikan *authentication* dan *authorization* pada sistem informasi yang akan dibangun. Unit dapat mengunggah file RAB dengan format *.xlsx*.



Gambar 3. Activity diagram iterasi ke satu



Gambar 4. Class diagram iterasi ke satu

Class diagram pada terdiri dari 4 tabel yaitu tabel *Users*, *Units*, *Procurement_Accounts*, dan *Procurement_items*.

1. Tabel *Users*

Tabel ini terdiri dari 6 atribut yaitu *id*, *name*, *email*, *password*, *role*, dan *unit* serta 3 metode yaitu *Login*, *getUser*, dan *IndexUser*.

2. Tabel *Units*

Tabel ini terdiri dari 2 atribut yaitu *id* dan *name* serta 3 metode yaitu *getUnit* dan *IndexUnits*.

3. Tabel *Procurement Accounts*

Tabel ini terdiri dari 4 atribut yaitu *id*, *user_id*, *name*, dan *category* serta 2 metode yaitu *createProcurement* dan *IndexProcurement*.

4. Tabel *Procurement Items*

Tabel ini terdiri dari 8 atribut yaitu *id*, *procurement_id*, *name*, *specification*, *quantity*, *price*, *image*, dan *source* serta 5 metode yaitu *createItem*, *deleteItem*, *showItem*, *updateItem*, dan *indexItems*.

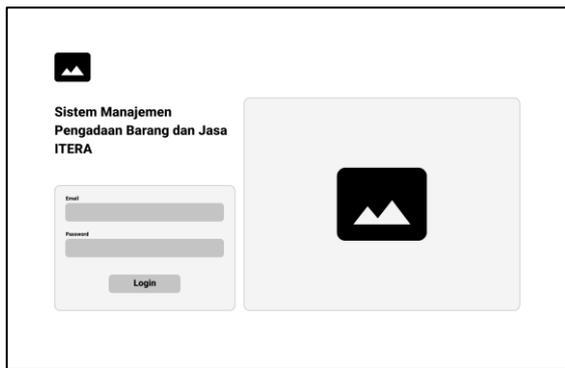
Pelaksanaan metode iterasi ini dilakukan sebanyak 7 (tujuh) tingkatan yang mana memenuhi

sifat tertentu dari urutan yang dilakukan untuk *loop program*. Hal ini dibedakan dari teknik berulang yang disebut rekursi dari masing-masing aktor yang mana Ketua UKPBJ ITERA memiliki hak utama dalam mengatur semua aktor yang berinteraksi dengan sistem informasi manajemen pengadaan barang dan jasa dengan diberikannya akses manajemen user. Setiap aktor yang berinteraksi dengan sistem informasi melakukan beberapa fase yang memerlukan respon dari aktor lainnya. sehingga diperlukan suatu fitur notifikasi yang dapat memberikan informasi mengenai respon aktor lain terkait proses pengadaan berlangsung.

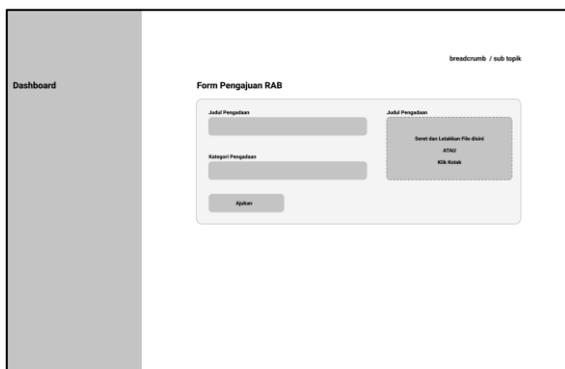
3.2 Design dan Implementasi

Hasil kegiatan kedua ialah melakukan desain yang dibuat sederhana untuk memodelkan semua produk iterasi yang sedang berlangsung. Pengembang memodelkan dengan membuat *low fidelity prototype* untuk setiap iterasi.

a. Iterasi ke Satu

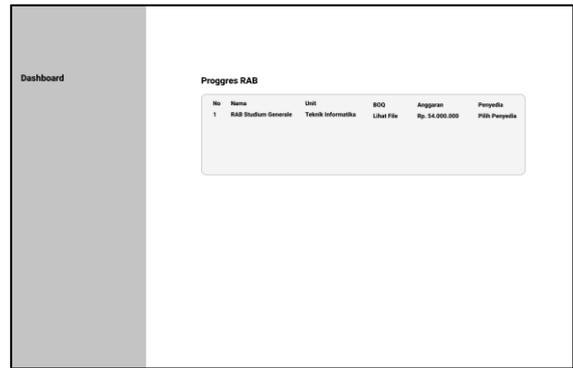


Gambar 5. Laman login semua user



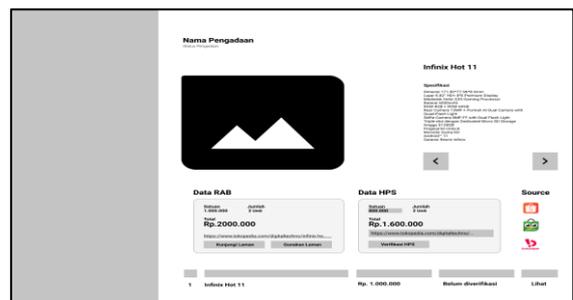
Gambar 6. Laman pengajuan RAB oleh Unit

b. Iterasi ke Dua

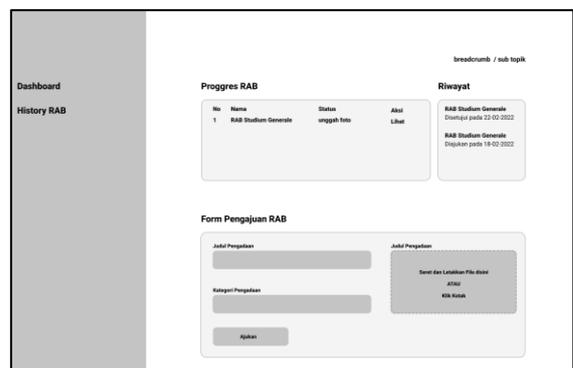


Gambar 7. Laman pemilihan Penyedia oleh PP

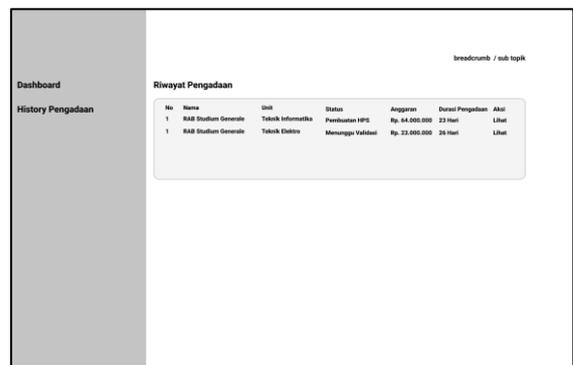
c. Iterasi ke Tiga



Gambar 8. Laman pembuatan HPS oleh Tim HPS

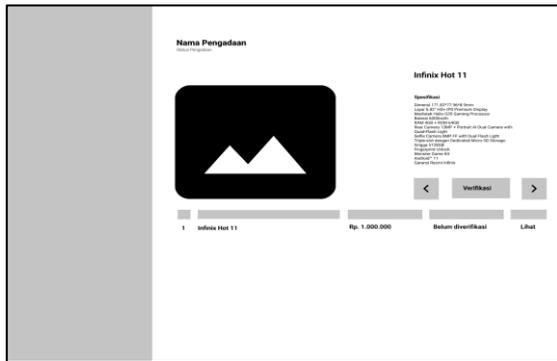


Gambar 9. Laman monitoring RAB pada dashboard Unit

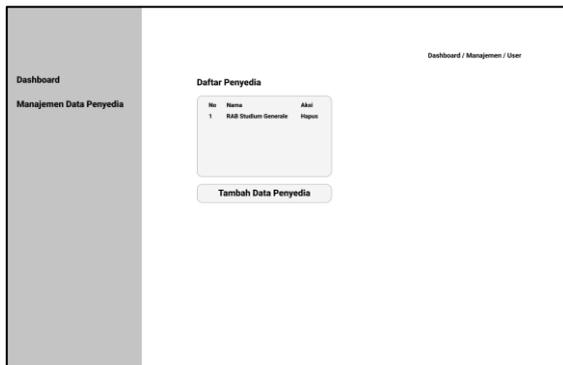


Gambar 10. Laman riwayat pengadaan oleh Unit

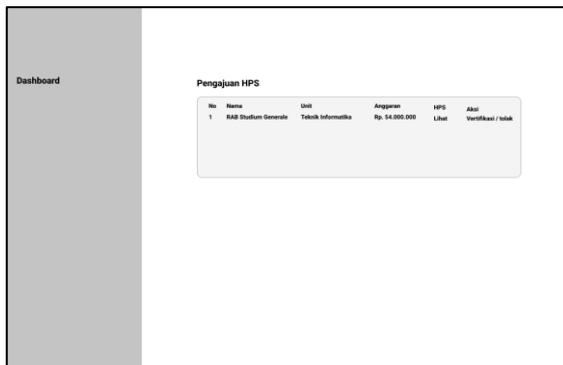
d. Iterasi ke Empat



Gambar 11 Laman verifikasi item RAB Tim HPS

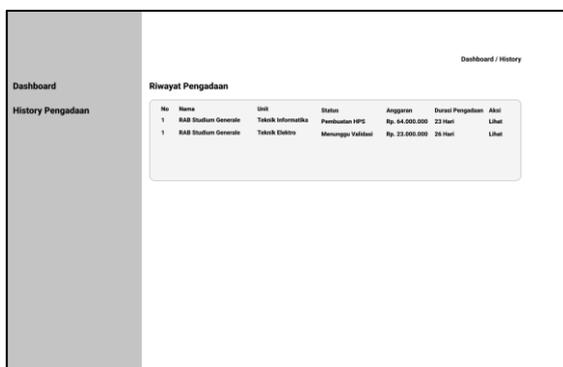


Gambar 12. Laman manajemen Penyedia oleh PP

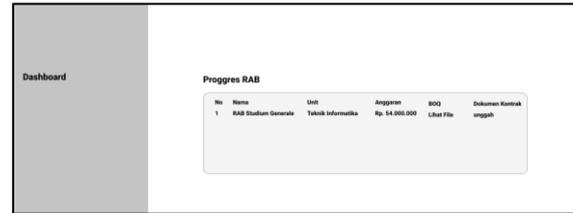


Gambar 13. Laman verifikasi HPS oleh PPK

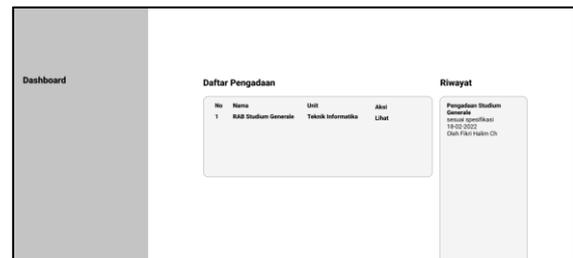
e. Iterasi ke Lima



Gambar 14. Laman riwayat Pengadaan Ka UKPBJ

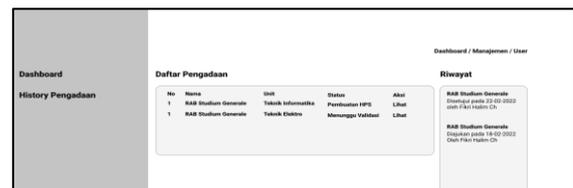


Gambar 15. Laman unggah dokumen kontrak oleh Tim Kontrak



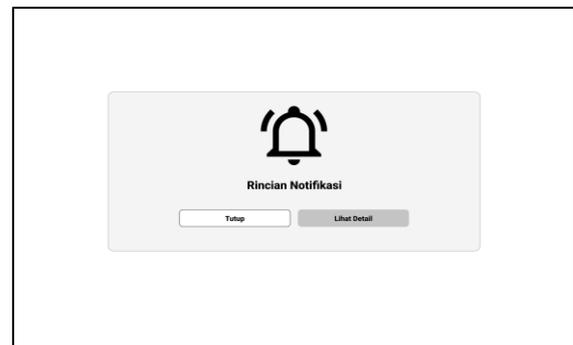
Gambar 16. Laman dashboard Tim Teknis

f. Iterasi ke Enam



Gambar 17. Laman monitoring Pengadaan Oleh Ketua UKPBJ ITERA

g. Iterasi ke Tujuh



Gambar 18. Notifikasi User

Implementasi merupakan proses menuliskan rancangan pada tahap perancangan kedalam code program. Implementasi dilakukan dengan pendekatan *Test Driven Development (TDD)*. TDD memiliki tiga tahap diantaranya *unit testing*, *code generation*, dan *refactoring* yang akan diterapkan secara berulang pada masing-masing 21 *user story*. Tiga tahap TDD dibuat dalam bentuk implementasi kode dan dilakukan pengujian setelahnya. Bagian *refactoring* digunakan untuk optimasi kode sehingga dapat digunakan apabila diperlukan saja. Tahap implementasi ini digunakan untuk

menuangkan semua hasil perancangan dari setiap iterasi kedalam kode sehingga sistem dapat digunakan oleh client dan diimplementasikan di UKPBJ ITERA.

3.3 Testing dan Restrospective

Hasil pengujian ini di lakukan oleh Ketua UKPBJ ITERA didampingi peneliti. *Client* menguji fitur apakah sesuai dengan kebutuhan awal pada tahap analisis dan perencanaan. Pengujian sistem ini menggunakan *blackbox testing* untuk pengujian fungsionalitas dari setiap fitur. Berikut skenario pengujian pada sistem informasi manajemen pengadaan barang dan jasa.

a. Pengujian Iterasi ke Satu

Tabel 2. Pengujian *form login users*

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan
1.	Email dan <i>password</i> tidak dimasukkan lalu klik tombol <i>login</i>	Email: kosong Password: kosong	Sistem akan menolak dan kembali ke halaman <i>login</i>
2.	Memasukkan email dan <i>password</i> lalu klik tombol <i>login</i>	Email: sesuai yang terdaftar Password: sesuai yang terdaftar	Sistem menerima akses login dan kemudian menampilkan halaman <i>dashboard</i> sesuai role user.

Tabel 3. Pengujian *form unggah dokumen RAB oleh Unit*

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan
1.	Judul pengadaan tidak diisi, kategori pengadaan tidak di pilih, dan file tidak diunggah lalu klik tombol ajukan	Judul : kosong Kategori : tidak dipilih File: Kosong	Sistem akan menolak dan kembali ke halaman <i>dashboard</i> .
2.	Format file yang diunggah selain .xlsx	Judul : terisi Kategori : terpilih Format File: selain .xlsx	Sistem akan menolak dan kembali ke halaman <i>dashboard</i> .
3.	Judul pengadaan tidak diisi, kategori pengadaan dipilih, dan file yang diunggah berformat .xlsx lalu klik tombol ajukan	Judul : terisi Kategori : terpilih Format File: .xlsx	Sistem akan menerima form yang di ajukan dan akan menampilkan item yang berada di dalam file yang diunggah.

b. Pengujian Iterasi ke Dua

Tabel 4. Pengujian pemilihan Penyedia oleh PP

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan
1.	Penyedia tidak dipilih lalu klik tombol pilih	Penyedia : tidak dipilih	Sistem akan menolak dan kembali ke halaman <i>dashboard</i> .
2.	Penyedia dipilih lalu klik tombol pilih	Penyedia : terpilih	Sistem akan menerima dan akan dikembalikan ke halaman <i>dashboard</i>

Tabel 5. Pengujian *convert BOQ*

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan
1.	File BOQ berhasil diconvert dari HPS	File tersedia dan sesuai dengan format BOQ	Sistem dapat mengakses file BOQ.
2.	File BOQ gagal diconvert tetapi tidak dapat diakses	File tidak tersedia	Sistem tidak dapat menemukan file BOQ.

c. Pengujian Iterasi ke Tiga

Tabel 6. Pengujian pembuatan HPS oleh Tim HPS

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan
1.	Harga satuan tidak diisi, link source barang tidak diisi lalu klik tombol verifikasi HPS	Harga satuan: kosong Link source : kosong	Sistem akan menolak dan akan mengembalikan ke laman pembuatan HPS pada item tersebut
2.	Harga satuan diisi, link source barang diisi lalu klik tombol verifikasi HPS	Harga satuan: kosong Link source : kosong	Sistem akan menolak dan akan mengembalikan ke laman pembuatan HPS pada item selanjutnya

d. Pengujian Iterasi ke Empat

Tabel 7. Pengujian monitoring dan akses riwayat RAB Unit

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan
1.	Menampilkan data progres RAB yang diajukan oleh unit	Klik menu dashboard pada sidebar	Sistem akan menampilkan progres status RAB terbaru.
2.	Menampilkan data riwayat pengadaan oleh unit	Klik menu riwayat pada sidebar	Sistem akan menampilkan data riwayat pengadaan yang diajukan.

Tabel 8. Pengujian manajemen data Penyedia

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan
1.	Menampilkan data penyedia	Klik menu manajemen data penyedia pada sidebar PP	Sistem akan menampilkan daftar penyedia
2.	Menghapus data penyedia	Klik tombol hapus dan tombol ok pada alert verifikasi	Sistem akan menghapus data penyedia dan akan mengembalikan tampilan ke laman manajemen penyedia.
3.	Mengubah data penyedia	Klik menu ubah dan mengganti data penyedia	System akan merubah data penyedia dan akan mengembalikan tampilan ke laman manajemen penyedia.

e. Pengujian Iterasi ke Lima

Tabel 9. Pengujian verifikasi barang

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan
1.	Verifikasi barang sesuai dengan spesifikasi	Menekan tombol sesuai pada barang yang akan diverifikasi	Sistem akan menerima dan mengembalikan ke laman barang selanjutnya
2.	Verifikasi barang tidak sesuai dengan spesifikasi	Menekan tombol tidak sesuai pada barang yang akan di verifikasi, mengisi komentar ketidak sesuaian lalu menekan tombol ok.	Sistem akan menerima dan mengembalikan ke laman barang selanjutnya

Tabel 10. Pengujian unggah dokumen kontrak Tim Kontrak

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan
1.	Unggah dokumen kontrak berhasil.	Menekan tombol unggah dokumen lalu memilih dokumen yang akan diunggah dengan format .pdf	Sistem akan menerima dan akan mengembalikan ke laman dashboard.
2.	Unggah dokumen kontrak gagal.	Menekan tombol unggah dokumen lalu memilih dokumen yang akan diunggah dengan format selain .pdf	Sistem akan menolak dan mengembalikan ke laman dashboard.

Tabel 11. Pengujian riwayat pengadaan Ketua UKPBJ

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan
1.	Menampilkan daftar Riwayat pengadaan	Menekan tombol Riwayat pengadaan pada sidebar	Sistem akan menampilkan daftar riwayat pengadaan

f. Pengujian Iterasi ke Enam

Tabel 12. Pengujian manajemen user

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan
1.	Menampilkan daftar user	Menekan tombol manajemen user pada sidebar	Sistem akan menampilkan daftar user
2.	Mengisi form penambahan user dan menekan tombol buat akun	Mengisi field Nama : terisi Unit : terpilih Email: terisi dan unik Password: terisi	Sistem akan menerima dan akan mengembalikan ke laman manajemen user
3.	Tidak mengisi form penambahan user tetapi menekan tombol buat akun	Nama : kosong Unit: tidak dipilih Email: tidak diisi atau tidak unik Password: tidak diisi	Sistem akan menolak dan akan mengembalikan ke laman manajemen user

Tabel 13. Pengujian Menampilkan Progress Pengadaan Ketua UKPBJ

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan
1.	Menampilkan daftar progress pengadaan	Menekan tombol history pengadaan user pada sidebar	Sistem akan menampilkan daftar progress pengadaan.

g. Pengujian Iterasi ke Tujuh

Tabel 14. Pengujian notifikasi

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan
1.	Menampilkan notifikasi terpilih penyedia oleh Tim Kontrak	PP memilih penyedia	Muncul alert pada laman web atau notifikasi windows Tim Kontrak.
2.	Menampilkan notifikasi RAB baru oleh Tim HPS	Unit mengunggah file RAB	Muncul alert pada laman web atau notifikasi windows Tim HPS
3.	Menampilkan notifikasi RAB tervalidasi oleh PPK	PPK memvalidasi HPS	Muncul alert pada laman web atau notifikasi windows Tim HPS
4.	Menampilkan notifikasi BOQ sudah tersedia	PPK memvalidasi HPS	Muncul alert pada laman web atau notifikasi windows PP
5.	Menampilkan notifikasi file kontrak sudah diunggah	Tim Kontrak unggah file Kontrak	Muncul alert pada laman web atau notifikasi windows PPK
6.	Menampilkan notifikasi HPS Baru diselesaikan oleh Tim HPS	Tim HPS membuat HPS	Muncul alert pada laman web atau notifikasi windows PPK

Hasil akhir dari implementasi ini melakukan verifikasi terhadap semua *user story* yang telah diimplementasikan dan dilakukan pengujian. Verifikasi dilakukan untuk perbandingan waktu estimasi dengan waktu realisasi sehingga dapat diketahui kendala-kendala penyebab *over* atau *under* estimasi pada pelaksanaan penelitian. Verifikasi ini bertujuan untuk mencegah perbedaan waktu estimasi pada penelitian selanjutnya.

4. KESIMPULAN

Fitur pencatatan pada proses pengadaan langsung di Unit Kerja Pengadaan Barang dan Jasa (UKPBJ) ITERA dapat membantu mengintegrasikan kegiatan pengadaan di semua unit di ITERA sehingga menghasilkan suasana kerja yang efisien dan efektif. Fitur monitoring kegiatan pengadaan barang dan jasa dimulai dari masuknya RAB yang diajukan oleh unit hingga di cek kesesuaian spesifikasi barang oleh Tim Teknis sampai dengan dilakukan pengajuan proses pembayaran oleh petugas kontrak kepada PPK. Dengan adanya fitur monitoring ini dapat membantu UKPBJ untuk melihat riwayat pengadaan sehingga dapat menjadikannya sebagai evaluasi untuk kegiatan pengadaan selanjutnya. Setelah pengajuan RAB selesai dilakukan oleh unit, selanjutnya Tim Teknis pengadaan akan melakukan proses pengecekan terhadap spesifikasi barang dan kesesuaian dengan Rencana Umum Pengadaan (RUP).

Pengembangan sistem informasi manajemen pengadaan UKPBJ ITERA yang terintegrasi dan bekerja secara *real-time* dapat membantu dalam melaksanakan kegiatan pengadaan barang/jasa dengan lebih efektif dan efisien. Sistem ini juga mampu menyimpan riwayat pengadaan/jasa yang dapat dijadikan referensi untuk pengadaan selanjutnya. Dengan demikian, sistem informasi manajemen pengadaan ini dapat meningkatkan kinerja UKPBJ ITERA dalam melakukan pengadaan barang/jasa secara optimal. Apabila dilakukan pengembangan sistem informasi pengadaan dikemudian hari, agar melakukan antisipasi terhadap perkembangan teknologi berdasarkan arsitektur teknologi informasi dan sistem komunikasi dengan mempertimbangkan aspek keamanan, skalabilitas dan pengelolaan.

5. REFERENCES

[1] F. Simangunsong, "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Fraud Pengadaan Barang/Jasa: Kajian Dari Perspektif Persepsian Auditor Internal Pada Perguruan Tinggi Negeri di Yogyakarta." UAJY, 2019.

[2] S. S. Lubis, P. Susantosa, F. P. S., and F. Yonero, *Monitoring dan Evaluasi Pengadaan Barang / Jasa Pemerintah*. Direktorat Perencanaan Monitoring dan Evaluasi Pengadaan, 2018.

[3] S. Sadiqa, S. S. Lubis, P. Susantosa, F. P. S., and E. N. Agustini, *Profil Pengadaan Barang / Jasa Pemerintah T.A. 2018*. Direktorat Perencanaan Monitoring dan Evaluasi Pengadaan, 2019.

[4] R. D. Susanto, S. Widya, S. Sadiqa, and I. Herniawan, *Profil Pengadaan Barang / Jasa Pemerintah T.A. 2019*. Direktorat Perencanaan

- Monitoring dan Evaluasi Pengadaan, 2020.
- [5] H. Yudiyatna, A. Martanto, H. G. Dahlan, I. Akmaludin, and M. Najwa, *Profil Pengadaan Barang / Jasa Pemerintah T.A. 2020*. Direktorat Perencanaan Monitoring dan Evaluasi Pengadaan, 2021.
- [6] P. Lestari and L. Belluano, “Pengembangan Single Page Application Pada Sistem Informasi Akademik,” *Ilk. J. Ilm.*, vol. 10, 2018.
- [7] N. Ndikron, M. Suryaningsih, and R. S. Santoso, “Implementasi E-procurement Di Universitas Diponegoro,” *J. Public Policy Manag. Rev.*, vol. 5, no. 1, pp. 271–282, 2016.
- [8] S. Croom and A. Brandon-Jones, “Impact of e-procurement: experiences from implementation in the UK public sector,” *J. Purch. Supply Manag.*, vol. 13, no. 4, pp. 294–303, 2007.
- [9] V. Tatsis, C. Mena, L. N. Van Wassenhove, and L. Whicker, “E-procurement in the Greek food and drink industry: drivers and impediments,” *J. Purch. Supply Manag.*, vol. 12, no. 2, pp. 63–74, 2006.
- [10] A. Suharto and L. Winarti, “Rancang Bangun Sistem Point of Sale Dengan Metode Personal Extreme Programming (Studi Kasus: Kedai Ratu),” *J. ESIT (E-Bisnis, Sist. Informasi, Teknol. Informasi)*, vol. 15, no. 1, 2021.
- [11] A. Suharto and M. Mardiana, “Aplikasi Eresha Mobile Berbasis Android dengan Metode Personal Extreme Programming di Era Industri 4.0,” *JurTI (Jurnal Teknol. Informasi)*, vol. 4, no. 2, pp. 335–344, 2020.
- [12] U. Ependi, “Geographic information system produksi energi dan pertambangan Kabupaten Musi Banyuasin,” *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 3, no. 3, pp. 360–369, 2017.
- [13] M. Ulfi, G. I. Marthasari, and I. Nuryasin, “Implementasi Metode Personal Extreme Programming dalam Pengembangan Sistem Manajemen Transaksi Perusahaan (Studi Kasus : CV. Todjoe Sinar Group),” *J. Repos.*, vol. 2, no. 3, p. 261, 2020, doi: 10.22219/repositor.v2i3.619.
- [14] A. M. Fikri and I. P. D. A. S. Prabowo, “Rancang Bangun Sistem Informasi Buku Tamu Pada Dinas Pemuda, Olahraga Dan Pariwisata Kota Balikpapan Dengan Metode Personal Extreme Programming,” *Multitek Indones.*, vol. 14, no. 2, pp. 101–110, 2020.
- [15] D. Wells, “ExtremeProgramming. org.” Obtenido de Extreme Programming: A gentle introduction: [http://www ...](http://www...), 1999.
- [16] A. Ridhani, “Sistem Informasi Manajemen Pelanggan Menggunakan Metode Personal Extreme Programming Dengan Metode Prioritas 100-Dollar Test.” Universitas Muhammadiyah Malang, 2020.
- [17] W. Sadewo, “Perancangan Dan Implementasi Android-Mobile System Marketing Surveyor (a-Ms2) Menggunakan Metode Personal Extreme Programming (Pxp),” vol. 7, pp. 1–5, 2016.
- [18] A. A. Patrik Berander, “4 Requirements Prioritization,” pp. 1–27, 2010.
- [19] A. Hudaib, R. Masadeh, M. H. Qasem, and A. Alzaqebah, “Requirements Prioritization Techniques Comparison,” *Mod. Appl. Sci.*, vol. 12, no. 2, p. 62, 2018, doi: 10.5539/mas.v12n2p62.
- [20] B. D. Wicaksono and S. Anggraeni, “Perancangan Website Sistem Informasi Transaksi Tagihan Layanan Purna Jual Properti Pada Pollux Properti Indonesia,” *Technomedia J.*, vol. 5, no. 2, pp. 132–143, 2021, doi: 10.33050/tmj.v5i2.1310.