

PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE SISTEM INFORMASI PRODUK PERTANIAN KABUPATEN BULELENG

Luh Joni Erawati Dewi¹, Ketut Agus Seputra², I Nyoman Saputra Wahyu Wijaya³

^{1,2,3}Universitas Pendidikan Ganesha
Jl. Udayana No.11, Banjar Tegal, Singaraja, Kabupaten Buleleng, Bali 81116, Indonesia

joni.erawati@undiksha.ac.id¹, agus.seputra@undiksha.ac.id², wahyu.wijaya@undiksha.ac.id³

Received : November, 2022

Accepted : April, 2022

Published : April, 2022

Abstract

The availability of accurate and up-to-date agricultural data is very much needed for agricultural development in Buleleng district. This data requirement can be facilitated by utilizing information and communication technology. The purpose of this research is to create a mobile-based Agricultural Product Information System (SIPROTANI) application. The SIPROTANI mobile application was developed following the agile software development model scrum. The data requirements for the system were obtained in collaboration with the Buleleng district agriculture office. Users of mobile-based SIPROTANI are Field Agricultural Extension (PPL) and administrators. Functions that have been developed in SIPROTANI are displaying and managing agricultural products in Buleleng Regency, managing farmer group data, managing farmer data, searching for agricultural product data, and displaying product reports. agriculture according to the criteria of product type, location, (range) harvest date. It is hoped that with this system, Buleleng Regency has accurate, up to date data related to agricultural products in Buleleng. In addition, this system can be used as a model for other districts in Bali and other regions in Indonesia. In the future, this system can be developed into e-commerce that connects farmers as producers and the community/stakeholders as consumers, so that the distribution chain of product marketing can be cut. Farmers will get a fair price for their products and consumers will get good quality products at a commensurate price.

Keywords: agile, mobile app, agriculture, product

Abstrak

Ketersediaan data pertanian yang akurat dan mutakhir sangat dibutuhkan untuk pembangunan pertanian di kabupaten Buleleng. Kebutuhan data ini bisa difasilitasi dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat aplikasi Sistem Informasi Produk Pertanian (SIPROTANI) berbasis mobile. Aplikasi mobile SIPROTANI dikembangkan dengan mengikuti agile software development model scrum. Kebutuhan data pada system diperoleh dengan bekerja sama dengan dinas pertanian kabupaten Buleleng. Pengguna dari SIPROTANI berbasis mobile adalah Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) dan administrator. Fungsi yang telah dikembangkan pada SIPROTANI adalah menampilkan dan mengelola produk-produk pertanian di Kabupaten Buleleng, mengelola data kelompok tani, mengelola data petani, pencarian data produk pertanian, dan menampilkan laporan produk pertanian sesuai kriteria jenis produk, lokasi, (rentang) tanggal panen. Diharapkan dengan adanya system ini, Kabupaten Buleleng mempunyai data akurat, up to date terkait dengan produk-produk pertanian yang ada di Buleleng. Selain itu, system ini bisa digunakan sebagai percontohan untuk kabupaten lainnya di Bali maupun daerah lainnya di Indonesia. Ke depannya sistem ini bisa

dikembangkan menjadi e-commerce yang menghubungkan petani selaku produsen dan masyarakat/stake holders selaku pihak konsumen, sehingga rantai distribusi pemasaran produk bisa dipotong. Petani akan mendapat harga yang layak untuk produknya dan konsumen akan mendapatkan produk berkualitas bagus dengan harga yang sepadan.

Kata Kunci: *agile, aplikasi mobile, pertanian, produk*

1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi dan komunikasi sudah banyak diterapkan di bidang pertanian. Pengembangan aplikasi berbasis web untuk mendokumentasikan produk-produk pertanian maupun e-commerce sudah dilakukan oleh beberapa peneliti[1]–[3]. Penelitian dengan memanfaatkan kecerdasan buatan untuk bidang pertanian juga sudah dilakukan oleh Amalia, Oscar Rahman dan Roni Surahman untuk mendapatkan angka kelayakan hasil panen [4].

Sistem Informasi Produk Pertanian (SIPROTANI) Kabupaten Buleleng Berbasis Web telah dikembangkan[5]. Pengguna SIPROTANI adalah masyarakat umum, tenaga Penyuluhan Pertanian Lapangan (PPL), dan administrator yang berasal dari pihak Dinas Pertanian. PPL melakukan input data ke sistem terkait data produk pertanian yang ada di wilayah kerjanya. Masyarakat bisa melihat data produk pertanian yang ada di Kabupaten Buleleng, bisa mencari produk berdasarkan kriteria nama produk, perkiraan tanggal panen, kapasitas panen, lokasi panen, sehingga bisa melakukan pemesanan dengan menghubungi kontak petani yang tersedia. Administrator bertugas untuk mengelola data PPL dan juga bisa menampilkan laporan pertanian di Kabupaten Buleleng. SIPROTANI tidak menangani tentang pemesanan atau pembayaran *online*.

Sistem Informasi Produk Pertanian (SIPROTANI) berbasis mobile merupakan pengembangan lanjut dari SIPROTANI berbasis web. Urgensi pengembangan SIPROTANI versi *mobile* disebabkan oleh para tenaga PPL telah terbiasa menggunakan *smartphone* dan menginginkan agar SIPROTANI ini bisa dengan mudah dipakai dengan hanya mengklik *icon* yang tersedia pada layar telepon dan selanjutnya menjalankan fungsinya untuk mengelola data produk pertanian di wilayahnya. Akses dari browser dirasakan belum cukup nyaman mengingat para tenaga PPL ini berasal dari latar belakang pendidikan yang berbeda, dan juga faktor usia

yang mempengaruhi pemahaman mereka terhadap sistem informasi berbasis komputer. Informasi ini didapatkan dari wawancara dengan Kepala Bidang Penyuluhan Dinas Pertanian Kabupaten Buleleng dan Kepala Dinas Pertanian Kabupaten Buleleng.

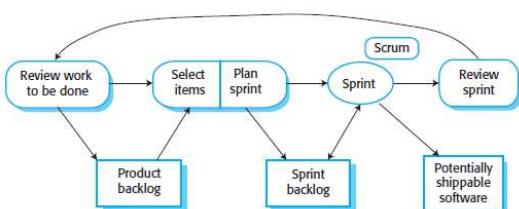
SIPROTANI berbasis *mobile* ini digunakan utk mencatat, mendokumentasikan produk pertanian yang ada di kabupaten Buleleng baik jenis produknya, kapan mulai tanam, luas tanam, kapan perkiraan panen, kapasitas panen, beserta data petani selaku produsennya. Diharapkan sistem ini akan bermanfaat dalam menampilkan kondisi terkini dari pertanian di Kabupaten Buleleng dan juga untuk perencanaan pembangunan khususnya pertanian di kabupaten buleleng untuk tahun-tahun berikutnya.

Berdasarkan uraian di atas, permasalahan yang ingin dicarikan solusinya dalam penelitian ini adalah: bagaimanakah rancang bangun dan implementasi aplikasi *mobile* SIPROTANI Kabupaten Buleleng, serta bagaimanakah hasil ujicoba aplikasi *mobile* SIPROTANI Kabupaten Buleleng untuk mendukung pengembangan ekonomi kerakyatan.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah termasuk dalam penelitian pengembangan (*research and development*). Metode pengembangan sistem/aplikasi menggunakan *Agile Software Development*. *Agile Software Development* muncul dari dasar konsep *Rapid Application Development* (RAD). Model RAD ini sangat cocok dipakai untuk pengembangan perangkat lunak apabila memenuhi kriteria anggota tim sudah berpengalaman mengembangkan perangkat lunak sejenis, pengembang sudah memiliki komponen-komponen sistem yang bisa digunakan kembali dalam proyek tersebut [6], [7]. Pada *Agile Software Development*, interaksi antar-anggota tim dan pelanggan dianggap sebagai hal yang penting lebih dari perangkat atau proses pengembangan

perangkat lunak. Hal ini ditujukan agar pengembangan bersifat sangat tangkas dalam menangani perubahan yang terjadi. Penelitian ini mengikuti *agile software development* model *scrum*. Model scrum banyak digunakan dalam pengembangan sistem [7]–[12]. Pada scrum semua tim yang terlibat di dalam proyek bekerja secara overlapping (tumpang tindih) sesuai dengan kebutuhan sumber daya pada proyek perangkat lunak agar dapat meningkatkan kecepatan pengembangan dan fleksibilitas. Peranan setiap tim di dalam model scrum telah ditentukan. Proses Scrum bisa dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Proses Scrum atau Sprint Cycle[13]

Input dari proses scrum adalah *product backlog* yang berisikan fitur-fitur produk yang diinginkan, catatan pengguna, kebutuhan pengguna, peningkatan rekayasa. Pemilik produk memeriksa apakah *product backlog* tersebut sesuai dengan produk yang diinginkan. Pengerjaan produk dibagi menjadi beberapa bagian (task) yang lebih kecil. Pemilik produk kemudian menyusun prioritas pengerjaan produk bersama tim *scrum*. Tim kemudian bekerja, melakukan sprint yang pertama. Lama satu sprint sekitar 2 – 4 minggu. Selama proses sprint, setiap hari diadakan meeting pendek untuk memantau kemajuan proyek atau mungkin menyusun prioritas ulang pekerjaan. Catatan selama sprint disimpan dalam *sprint backlog*. Pada akhir sprint dilakukan review

yang melibatkan seluruh tim, dengan tujuan untuk mengetahui kemajuan produk, dan juga menyusun *product backlog* yang akan menjadi input untuk sprint berikutnya. Pada akhir sprint jika produk yang dihasilkan sudah sesuai dengan *product backlog* maka produk bisa dikirimkan.

Data dalam penelitian ini mencakup data kualitatif dan data kuantitatif. Data kebutuhan fungsional sistem diperoleh dari wawancara dan diskusi antara mitra Dinas Pertanian kabupaten Buleleng dengan Tim peneliti yang dituliskan dalam *product backlog*. Data untuk uji *usability* diperoleh dari saran/masukan dari responden terhadap SIPROTANI berbasis *mobile*. Data kuantitatif untuk uji *usability* adalah data yang didapatkan dari penyebarluasan kuesioner kepada responden berupa tingkat *usability* dengan metode *System Usability Scale* (SUS). *System Usability Scale* (SUS) merupakan suatu pengujian dengan menyediakan alat ukur yang “*quick and dirty*” dan dapat diandalkan yang didasari dari sisi pengguna[14]–[19].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

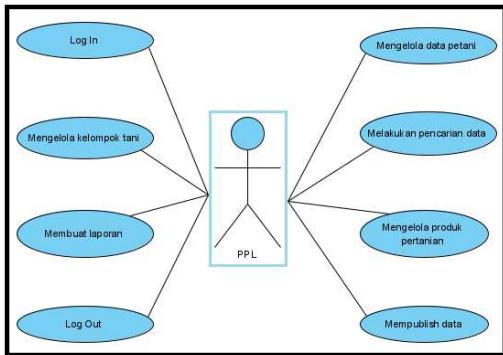
SIPROTANI berbasis *mobile* mempunyai 2 tipe pengguna yaitu, admin dan PPL. PPL bisa mengelola data petani (penjual), mengelola data produk pertanian, mempublish data, mencari data, menampilkan laporan sesuai kriteria yang dipilih. PPL bisa melakukan fungsi-fungsi tersebut setelah log in sukses. Admin adalah pengguna system dengan level paling atas, di mana admin pada aplikasi *mobile* SIPROTANI bisa melakukan fungsi yang bisa dilakukan oleh PPL. Daftar kebutuhan fungsional sistem untuk pengguna PPL bisa dilihat pada tabel 1 berikut

Tabel 1 Kebutuhan Fungsional Sistem

No	Kebutuhan fungsional
1	Login ke SIPROTANI
2	Input penjual
3	Update data penjual
4	Mencari data penjual
5	Delete data penjual
6	Tambah hasil panen (tersimpan sbg draft)
7	Hapus data panen
8	Mempublish hasil panen agar terlihat di laporan produk (pilih produk tekan menu publish)

9	Menampilkan laporan panen (bisa berdasarkan tanggal, komoditi, kecamatan, desa)
10	Log out

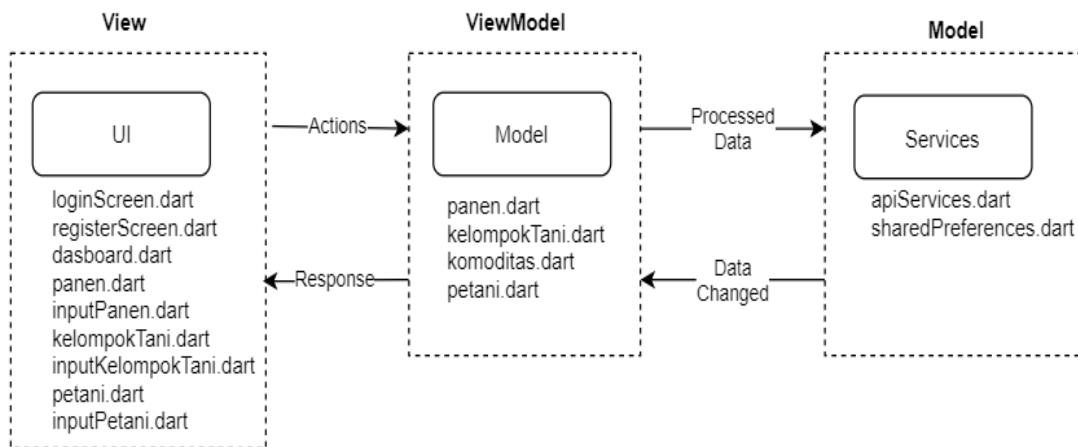
Selain kebutuhan fungsional, juga terdapat kebutuhan non fungsional, yaitu terkait *usability* system, di mana system memiliki tampilan yang user friendly, sehingga mudah digunakan. Interaksi antara pengguna dan system digambarkan dalam bentuk diagram use case seperti pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2 Diagram use case aplikasi *mobile* SIPROTANI

Aplikasi mobile dikembangkan menggunakan *framework* flutter dengan arsitektur *Model-view-viewmodel* (MVVM), seperti terlihat pada Gambar 3. MVVM digunakan dengan beberapa pertimbangan. Pertama, developer dapat

berkolaborasi sesuai dengan fokus pekerjaan masing-masing. Kedua, menghindari duplikasi kode pada beberapa fungsi yang berkaitan. Terakhir pengujian dapat dilakukan dengan mudah antara logika aplikasi dan UI. Sumber data diperoleh dari modul services yang bertindak sebagai model. Terdapat dua jenis sumber data yakni data user yang diperoleh melalui API Laravel dan data lokal berupa name, email, photo, dan token yang tersimpan temporari memori pada package shared preferences. Pertukaran data dengan API Laravel dilakukan dalam bentuk json melalui package http. Token yang diperoleh pada saat login pertama kali tersimpan pada memori, kemudian disisipkan pada header http request sehingga pertukaran data dapat terjadi secara aman. Proses pertukaran data dengan token menjadi kebutuhan standar dalam pertukaran data melalui API services. Selama fase pengembangan, juga dilakukan uji *black box*, yang dilakukan oleh tim pengembang dan mahasiswa. Beberapa antarmuka SIPROTANI berbasis *mobile* dapat dilihat pada Gambar 4-7.

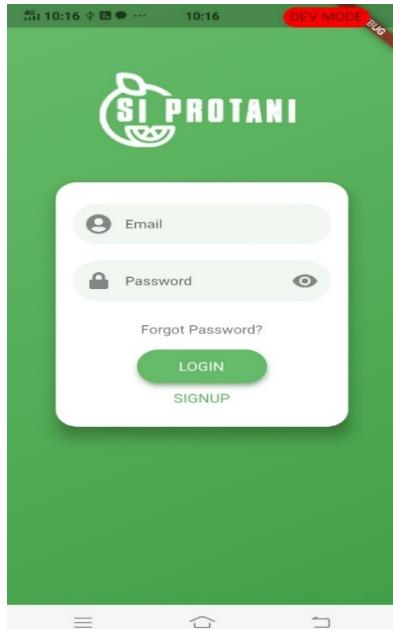


Gambar 3. Arsitektur MVVM SIPROTANI

Gambar 4 adalah tampilan halaman login, di mana pada halaman ini pengguna PPL memasukkan *username* dan *passwordnya* sendiri yang sudah terdaftar pada sistem. Jika *username* dan *password* valid maka pengguna PPL akan diarahkan ke halaman *dashboard* sistem.

Gambar 5 adalah tampilan halaman beranda, di mana pada halaman ini ditampilkan produk pertanian dengan tanggal perkiraan panen terdekat.

Gambar 6 adalah tampilan halaman data panen, di mana pada halaman ini ditampilkan produk pertanian yang sedang panen.



Gambar 4. Halaman Login



Gambar 5. Beranda PPL

Gambar 7 adalah tampilan halaman input panen, di mana pada halaman ini PPL menginputkan data produk pertanian dengan perkiraan jumlah/kapasitas panen, tanggal panen, harga produk dan tanggal berlakunya harga.

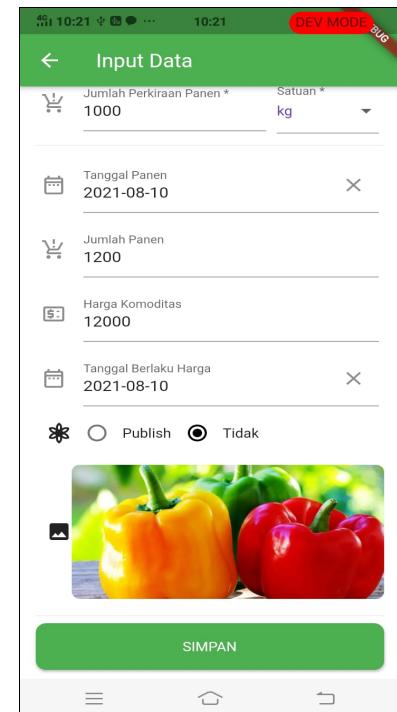
Uji Usability

Pengujian *Usability* dilakukan untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan

terhadap sistem yang telah diimplementasikan. Perhatian pada kemudahan dalam penggunaan



Gambar 6. Data Panen



Gambar 7. Input Panen

sistem diperlukan agar pengguna dapat menerima sistem yang ditawarkan[20]. Untuk mengukur tingkat kebergunaan SIPROTANI berbasis *mobile* digunakan kuesioner SUS. Dari

kuesioner yang disebar kepada para PPL, didapatkan data seperti pada tabel 3 berikut.

Tabel 3 Hasil kuesioner pengujian SUS

No	Respon- den ke	Pernyataan ke									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	R1	5	2	4	3	4	2	4	2	4	4
2	R2	5	4	4	5	5	2	4	2	5	4
3	R3	5	2	4	3	4	2	4	2	3	2
4	R4	5	4	4	5	5	2	4	2	5	4
5	R5	4	3	3	4	4	2	4	2	3	4

Tabel 4 Hasil kuesioner pengujian SUS setelah konversi

No	Rs	Pernyataan ke										TS
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	R1	4	3	3	2	3	3	3	3	3	1	28
2	R2	4	1	3	0	4	3	3	3	4	1	26
3	R3	4	3	3	2	3	3	3	3	2	3	29
4	R4	4	1	3	0	4	3	3	3	4	1	26
5	R5	3	2	2	1	3	3	3	3	2	1	23
TOTAL AKHIR SKOR										132		

Ket. Rs = Responden, TS = Total Skor

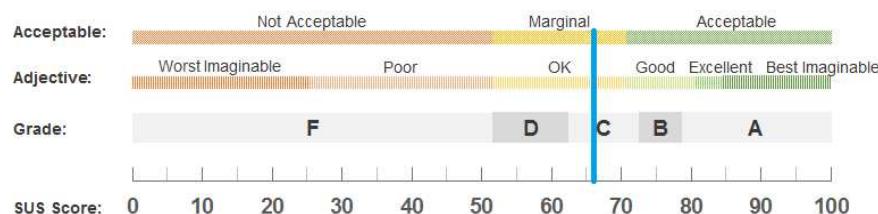
Berdasarkan tabel 3 dan tabel 4, dihitung nilai *usability* dengan rumus:

$$\text{Usability} = \frac{\Sigma \text{total skor}}{\Sigma \text{jumlah responden}} \times 2.5$$

$$\text{Usability} = \frac{132}{5} \times 2.5 = 66$$

3.2 Pembahasan

Berdasarkan perhitungan, nilai *usability* SIPROTANI berbasis *mobile* adalah 66. Grafik kinerja SUS dari SIPROTANI bisa dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. SUS Performance Chart

Nilai SUS yang diperoleh pada evaluasi *usability* pada SIPROTANI sebesar 66 yang artinya nilai ini berada pada skala "OK". Dengan memperoleh skala "OK" dapat dikatakan bahwa SIPROTANI masih bisa untuk digunakan menurut responden. Skala *grade* yang diperoleh berada pada *grade* C, dapat diartikan bahwa sistem ini menunjukkan kinerja rata-rata. Dari sisi *acceptable*, SIPROTANI dikategorikan "dapat diterima secara marginal".

Dari hasil SUS yang diperoleh yaitu sebesar 66, masih di bawah 68, sehingga bisa dikatakan SIPROTANI berbasis *mobile* ini mempunyai *usability* sistem di bawah rata-rata. Jika dikaitkan antara skor dan pernyataan yang ada pada kuesioner, selisih respon pengguna dengan nilai lebih dari 1, terdapat pada kuesioner nomor 2,4,9, dan 10. Pernyataan ini terkait dengan pengguna belum percaya diri menggunakan sistem ini, masih menganggap sistem ini rumit dan membutuhkan bantuan

teknis ke depannya. Oleh karena itu, SIPROTANI berbasis *mobile* ini memerlukan tindak lanjut ke depannya baik berupa pelatihan penggunaan sistem maupun perbaikan user interface sistem.

4. KESIMPULAN

SIPROTANI berbasis *mobile* merupakan kelanjutan dari SIPROTANI berbasis web. SIPROTANI *mobile* digunakan oleh pengguna PPL dan Administrator. Perancangan SIPROTANI *mobile* digambarkan dengan diagram usecase dengan dua actor dan beberapa use case yang terlibat untuk masing-masing actor. SIPROTANI *mobile* digunakan oleh dua actor/pengguna yaitu PPL dan Administrator. Use case yang ada didalamnya adalah log in, mengelola data petani/penjual, mengelola kelompok tani, mengelola produk pertanian, membuat laporan, melakukan pencarian data, mempublish hasil panen, dan logout.

Pengembangan SIPROTANI berbasis *mobile* membutuhkan perangkat keras dan perangkat lunak, dengan spesifikasi hardware komputer/Laptop minimal Intel I3 10gen, 500 SSD dan 8 GB RAM dan spesifikasi software Sistem Operasi Windows 10, Aplikasi *mobile* dibuat dengan Flutter Framework 2.0, Server Operating System linux, Apache 2.4.48, PHP Version 7.0.33, MySQL Version 10.2.40-MariaDB-log-cll-lve, aplikasi *mobile* min Android 8.0, 1GB RAM. Kode program diorganisasikan dalam modul-modul yaitu: modul dashboard, modul panen, modul input penjual, modul input kelompok. Modul panen mencakup login page dan beranda, modul panen mencakup pengelolaan produk-produk pertanian, modul input penjual mencakup pengelolaan data petani(penjual), modul input kelompok mencakup pengelolaan data kelompok tani.

Uji coba SIPROTANI berbasis *mobile* dilakukan selama pengembangan masing-masing modul dengan melakukan pengujian blackbox. Pengujian black box ini dilakukan oleh tim peneliti bersama dengan dua orang mahasiswa untuk masing-masing modul. Uji coba *usability* SIPROTANI berbasis *mobile* dilakukan dengan menyebarkan kuesioner SUS kepada pengguna sistem yaitu PPL sebanyak lima orang. Dari kuesioner SUS tersebut diperoleh nilai *usability*

sebesar 66. Dari sudut *adjective*, SIPROTANI berbasis *mobile* terkategori "OK", yang artinya SIPROTANI berbasis *mobile* masih bisa digunakan. Dari sudut *grade*, SIPROTANI termasuk dalam nilai C, yang artinya mempunyai kinerja rata-rata. Dari sudut *acceptability*, SIPROTANI berbasis *mobile* termasuk dalam kategori "dapat diterima secara marginal." Dari hasil SUS yang diperoleh yaitu sebesar 66, masih di bawah 68, sehingga bisa dikatakan SIPROTANI berbasis *mobile* ini mempunyai *usability* sistem di bawah rata-rata. Oleh karena itu, SIPROTANI berbasis *mobile* ini memerlukan tindak lanjut kedepannya baik berupa pelatihan penggunaan sistem maupun perbaikan user interface sistem.

SIPROTANI berbasis *mobile* dikembangkan dengan pengguna PPL dan administrator. Kedepannya SIPROTANI ini bisa dikembangkan menjadi e-commerce yang mempertemukan petani selaku produsen dengan konsumen yaitu pihak lain yang menginginkan produk pertanian. Saat ini pada SIPROTANI berbasis *mobile* ini PPL lah yang aktif mengelola data terkait data produk pertanian, petani, kelompok tani. SIPROTANI bisa dikembangkan lebih lanjut sehingga petani bisa secara aktif menginputkan secara langsung hasil panennya ke system, kemudian PPL tinggal memvalidasi data tersebut.

STATEMENT OF APPRECIATION

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada masyarakat Universitas Pendidikan Ganesha atas dana yang diberikan. Terima kasih juga untuk Dinas Pertanian kabupaten Buleleng khususnya bagian penyuluhan yang telah banyak membantu dalam melaksanakan penelitian ini.

REFERENCES

- [1] Salahuddin, Husaini, and Anwar, "Web-based information system design of agricultural management towards self-sufficiency local food in North Aceh," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 953, no. 1, 2018, doi: 10.1088/1742-6596/953/1/012018.
- [2] N. Aprini, "Perancangan Sistem Informasi Pemasaran Hasil Pertanian Berbasis Web Di Kota Pagar Alam," *J. Inform. Lembah Dempo*, vol. 7, no. 2, pp. 13–24, 2019.
- [3] S. Rahayu, R. Cahyana, and S. S, "Perancangan Sistem Informasi Hasil

- Pertanian Berbasis Web Dengan Unified Approach," *J. Algoritm.*, vol. 16, no. 2, pp. 96–103, 2019, doi: 10.33364/algoritma/v.16-2.96.
- [4] N. Amalia, O. Rachman, and R. Surahman, "Sistem Informasi Pertanian Berbasis Kecerdasan Buatan (E-Tandur)," *J. Manaj. Inform.*, vol. 10, no. 1, pp. 1–11, 2020, doi: 10.34010/jamika.v10i1.2558.
- [5] L. J. E. Dewi, I. N. S. W. Wijaya, and K. A. Seputra, "Web-based Buleleng regency agriculture product information system development," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1810, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1810/1/012029.
- [6] A. S. Rosa and M. Salahudin, *Rekayasa Perangkat Lunak Informatika*. 2013.
- [7] R. Vallon, B. J. da Silva Estácio, R. Prikladnicki, and T. Grechenig, "Systematic literature review on agile practices in global software development," *Inf. Softw. Technol.*, vol. 96, pp. 161–180, Apr. 2018, doi: 10.1016/J.INFSOF.2017.12.004.
- [8] J. Arka, A. H. Brata, and K. C. Brata, "Pengembangan Aplikasi Mobile Manajemen Keuangan Dengan Metode Scrum (Studi Kasus Mahasiswa FILKOM UB)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 3, no. 2, 2019.
- [9] M. A. Firdaus, "Implementasi Kerangka Kerja Scrum Pada Manajemen Pengembangan Sistem Informasi," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed.* 2017, vol. 1, no. 2, pp. 283–288, 2017.
- [10] P. A. G. Permana, "Scrum Method Implementation in a Software Development Project Management," *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 6, no. 9, pp. 198–204, 2015, doi: 10.14569/ijacsa.2015.060927.
- [11] J. Noll, M. A. Razzak, J. M. Bass, and S. Beecham, "A Study of the Scrum Master's Role," in *Product-Focused Software Process Improvement*, 2017, pp. 307–323.
- [12] E. S. Hidalgo, "Adapting the scrum framework for agile project management in science: case study of a distributed research initiative," *Heliyon*, vol. 5, no. 3, p. e01447, Mar. 2019, doi: 10.1016/J.HELIYON.2019.E01447.
- [13] I. Sommerville, *Software Engineering 10th Edition*. 2016.
- [14] J. Sauro, *Measuring Usability with the System Usability Scale (SUS)*. 2011.
- [15] M. Mol *et al.*, "Dimensionality of the system usability scale among professionals using internet-based interventions for depression: A confirmatory factor analysis," *BMC Psychiatry*, vol. 20, no. 1, pp. 1–10, 2020, doi: 10.1186/s12888-020-02627-8.
- [16] N. A. Santoso, G. Virginia, and B. Susanto, "Evaluation Interface Design to Build User Experience on SInTA Service Christian Duta Wacana University Yogyakarta," *Transformatika*, vol. 15, no. 1, pp. 26–35, 2017.
- [17] A. Hinderks, M. Schrepp, F. J. Domínguez Mayo, M. J. Escalona, and J. Thomaschewski, "Developing a UX KPI based on the user experience questionnaire," *Comput. Stand. Interfaces Sci. Direct*, vol. 65, no. January, pp. 38–44, 2019, doi: 10.1016/j.csi.2019.01.007.
- [18] D. Pal and V. Vanijja, "Perceived usability evaluation of Microsoft Teams as an online learning platform during COVID-19 using system usability scale and technology acceptance model in India," *Child. Youth Serv. Rev.*, vol. 119, p. 105535, Dec. 2020, doi: 10.1016/J.CHILDYOUTH.2020.105535.
- [19] M. Broekhuis, L. van Velsen, and H. Hermens, "Assessing usability of eHealth technology: A comparison of usability benchmarking instruments," *Int. J. Med. Inform.*, vol. 128, pp. 24–31, Aug. 2019, doi: 10.1016/J.IJMEDINF.2019.05.001.
- [20] J. Nielsen, *Usability 101: Introduction to Usability*. 2012.