

3**APLIKASI KEGIATAN UNTUK SEMINAR DAN WORKSHOP BERBASIS
ANDROID**

Aswar Hanif, Lilik Martanto, Harna Adianto
Universitas Bina Sarana Informatika
(Naskah diterima: 1 Juni 2019, disetujui: 28 Juli 2019)

Abstract

In 2018, the number of smartphone users in Indonesia is 70.22 million, with a trend that will continue to increase. The biggest market share for mobile operating systems in Indonesia is owned by Android, which provides great flexibility, because almost all modern computers, can be used to develop their applications. One of the categories of smartphone uses is finding information. An Android-based application for information was built as a complementary for Social Media E-Marketing Seminar and Workshop Activity by DKM Al Furqon with the hope that the application can provide participants with all information and provide feedback about the event, with more flexibility and ease. Using the Waterfall Model for development suited the small scale of the project. The biggest obstacle is the application distribution process. Using an .apk file for installation, caused some participants unable to use this activity application. Overall, the application runs well and is well received. Based on the feedback focused on Functionality, Usability, Content, Design, and Performance, the highest average score was received by "Design", while "Functionality" got the lowest average score

Keywords: *Android, Activity Application, Waterfall*

Abstrak

Tahun 2018, jumlah pengguna ponsel pintar di Indonesia adalah 70,22 juta, dengan tren yang akan terus meningkat. Pangsa pasar terbesar untuk sistem operasi perangkat seluler di Indonesia dimiliki oleh Android, yang menyediakan fleksibilitas yang sangat luas, karena hampir semua komputer moderen, dapat dijadikan tempat pengembangan aplikasinya. Salah satu kategori penggunaan ponsel pintar adalah pencarian informasi. Sebuah aplikasi informasi berbasis Android dibangun sebagai komplementer Kegiatan Seminar dan *Workshop E-Marketing* Media Sosial oleh DKM Al Furqon dengan harapan peserta kegiatan bisa mendapatkan semua informasi dan memberikan umpan balik mengenai kegiatan, dengan lebih leluasa dan mudah. Penggunaan Metode Waterfall sesuai dengan skala proyek yang kecil. Kendala terbesar adalah proses distribusi aplikasi. Penggunaan file .apk untuk memasang aplikasi, membuat sebagian peserta tidak bisa menggunakan aplikasi kegiatan ini. Secara keseluruhan aplikasi berjalan dan diterima dengan baik. Berdasarkan umpan balik yang difokuskan pada Fungsionalitas, Kegunaan, Konten, Desain, dan Performa, yang mendapatkan nilai rata-rata tertinggi adalah Desain, sedangkan Fungsionalitas, yang mendapat nilai rata-rata terendah.

Kata Kunci: Android, Aplikasi Kegiatan, Model Waterfall.

I. PENDAHULUAN

Kepemilikan perangkat seluler di dunia tumbuh dengan cepat, dan diperkirakan telah melampaui angka 5 miliar orang, yang lebih dari separuh angka ini adalah ponsel pintar. (Taylor & Silver, 2019) Data statistik yang didapatkan dari situs Statista menunjukkan bahwa pada tahun 2018, jumlah pengguna ponsel pintar di Indonesia adalah 70,22 juta, dan tren juga menunjukkan angka itu akan terus meningkat pada tahun-tahun mendatang. (Statista Research Department, 2019) Meskipun penyebaran angka-angka ini belum merata, bisa dengan aman diasumsikan bahwa masyarakat yang beraktifitas dalam kegiatan-kegiatan di dalam atau dekat kota yang cukup besar, sebagian akan memiliki ponsel pintar.

Data menunjukkan bahwa pada Februari 2019, pangsa pasar terbesar untuk sistem operasi perangkat seluler di Indonesia dimiliki oleh Android, dengan angka 92,81%. (StatCounter, 2019) Besarnya pangsa pasar Android dikarenakan berbagai faktor yang diantaranya adalah banyaknya aplikasi tersedia dan mudahnya aplikasi dikembangkan untuk sistem operasi ini. Android menyediakan fleksibilitas yang sangat luas, karena hampir semua komputer moderen yang dilengkapi secara seder-

hana, dengan menggunakan salah satu sistem operasi umum seperti Windows, Mac OS, atau Linux, dapat dijadikan tempat pengembangan aplikasinya. (Goadrich & P. Rogers, 2011) Untuk menerbitkan aplikasi Android di toko resmi *Google Play Store* memang harus melakukan pendaftaran dan membutuhkan biaya. Namun, untuk membangun sebuah aplikasi, memasang ke peralatan Android, dan melakukan pengujian, bisa dilakukan tanpa pendaftaran dan biaya. (Tracy, 2012).

Salah satu kategori penggunaan ponsel pintar adalah pencarian informasi. (Wang, Xiang, & R. Fesenmaier, 2014) Penelitian juga memprediksi bahwa kebiasaan memeriksa atau melihat ponsel dapat menuntun kepada penggunaan yang lebih banyak secara keseluruhan, yang dapat mempengaruhi pengguna untuk mencoba hal baru dan mengadopsi cara-cara penggunaan ponsel pintar dengan lebih kaya dalam kehidupan sehari-hari. (Oulasvirta, Rattenbury, Ma, & Raita, 2012) Menyajikan informasi dan menerima umpan balik untuk sebuah kegiatan seperti seminar atau workshop biasanya dilakukan melalui media yang dicetak, *chat group*, atau yang paling umum di era internet, melalui website. Penggunaan aplikasi berbasis Android untuk fungsi ini masih belum umum.

Kegiatan Seminar dan *Workshop E-Marketing* Media Sosial oleh DKM Al Furqon bagi Warga Cilebut Bogor, menggunakan media poster dan *chat group* untuk diseminasi informasi acara kegiatannya. Sebuah aplikasi informasi berbasis Android akan dibangun sebagai komplementer kegiatan dengan harapan peserta kegiatan bisa mendapatkan semua informasi dan memberikan umpan balik mengenai kegiatan dengan lebih leluasa karena antarmuka aplikasi yang lebih memudahkan dalam penemuan informasi yang dibutuhkan mengenai kegiatan. Pengguna berinteraksi dengan posnsel mereka rata-rata 10-200 kali per hari. (Falaki, et al., 2010) Frekuensi interaksi ini yang diharapkan akan mendorong peserta untuk menggunakan aplikasi kegiatan yang dibuat.

II. KAJIAN TEORI

2.1 MIT App Inventor

App Inventor memungkinkan pengembangan aplikasi untuk ponsel Android, menggunakan sebuah *browser web* dan sebuah ponsel pintar yang terhubung atau emulator. *Server* App Inventor menyimpan pekerjaan yang dibuat dan membantu untuk melacak dan mengelola proyek-proyek yang dikerjakan. Pembangunan aplikasi dikerjakan dengan *App In-*

ventor Designer dan *App Inventor Blocks Editor*.

Aplikasi akan muncul di ponsel langkah demi langkah seiring penambahan bagian-bagian yang dipilih, sehingga pengujian bisa dilakukan bersamaan dengan pembangunan aplikasi. Setelah selesai, aplikasi bisa dikemas dan dibuat sebuah aplikasi mandiri untuk diinstall. Jika tidak tersedia sebuah ponsel Android, pembangunan aplikasi bisa dilakukan menggunakan emulator Android, sebuah perangkat lunak yang berjalan pada komputer dan bertindak seperti ponsel.

Lingkungan pengembangan App Inventor didukung oleh sistem operasi Mac OS X, GNU/Linux, dan Windows, dan beberapa model posel Android populer. Aplikasi yang dibangun menggunakan App Inventor bisa dipasang di ponsel Android apa pun. (Massachusetts Institute of Technology, 2012-2019).

2.2 Tiny DB

App Inventor memiliki komponen database yang disederhanakan, bernama Tiny DB, yang menyimpan data secara persisten di dalam peralatan Android. Item data terdiri dari *tag* dan *value*. Untuk menyimpan item data, dispesifikasikan tag tempat data disimpan. Tag harus berupa blok teks, yang memberikan nama pada data. Selanjutnya, data bisa diam-

bil berdasarkan *tag* tempat data tersebut disimpan.

III. METODE PENELITIAN

Pembangunan aplikasi akan menggunakan Model SDLC Waterfall. Kelebihan model Waterfall diantaranya adalah kebutuhan sumber daya yang minimal dalam penerapannya, dan karena modelnya linier, lebih mudah untuk diimplementasi. (S.Balaji & Murugaiyan, 2012). Model ini juga bekerja dengan baik pada proyek yang lebih kecil, di mana kebutuhan dimengerti dengan jelas. (PK.Ragunath, S.Velmourougan, Davachelvan, S.Kayalvizhi, & R.Ravimohan, 2010). Penjelasan singkat mengenai tahapan-tahapan Model Waterfall: (Alshamrani & Bahattab, 2015) analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dukungan dan pemeliharaan.

Ditambahkan satu tahap lagi yaitu tahap Umpan Balik, untuk mendapatkan informasi dari pengguna setelah menggunakan aplikasi.

IV. HASIL PENELITIAN

4.1 Analisis Kebutuhan

4.1.1 Kebutuhan Fungsional

Aplikasi sederhana ini hanya memiliki beberapa kebutuhan fungsional yang bisa dilihat di Tabel 1.

Tabel 1 Kebutuhan Fungsional

ID	Pernyataan Kebutuhan
KF-10	Menampilkan informasi-informasi terkait kegiatan
	Prioritas: Wajib
KF-20	Menerima masukan umpan balik mengenai acara kegiatan dan aplikasi kegiatan.
	Prioritas: Wajib
KF-21	Memberikan peringatan untuk mengisi umpan balik di akhir acara.
	Prioritas: Madya
KF-30	Menjadi modul digital dari kegiatan <i>workshop</i>
	Prioritas: Wajib
KF-31	Membagi konten modul digital ke dalam bab-bab sesuai materi.
	Prioritas: Tinggi

Sumber: Hasil Penelitian (2019)

4.1.2 Kebutuhan Konten

Konten dibagi ke dalam tampilan masing-masing sesuai tipe informasi.

- a. Tampilan Menu. Konten tampilan ini berupa Header yang berisi banner kegiatan dalam bentuk gambar. Navigasi ke tampilan-tampilan lain, dan teks footer.
- b. Tampilan Jadwal Acara. Tampilan ini akan berisi teks judul halaman. Banner kegiatan

yang bisa dalam bentuk gambar atau teks. Informasi tanggal, waktu, dan lokasi kegiatan. Rundown acara kegiatan yang dibagi berdasarkan waktu pelaksanaannya beserta informasi kegiatan apa saja dalam waktu itu.

- c. Tampilan Pembicara. Berisi foto dan profil masing-masing pembicara seminar dalam teks yang tidak lebih dari 1 paragraf.
- d. Tampilan Workshop. Tampilan ini berisi indeks dari modul digital dari kegiatan workshop.
- e. Tampilan Modul. Konten halaman ini adalah teks dan/atau gambar materi kegiatan workshop dengan nomor dan judul bab di awal.
- f. Tampilan Contact. Berisi nama dan nomor telpon pihak panitia yang bisa dikontak.
- g. Tampilan Feedback. Tampilan ini berisi formulir umpan balik untuk kegiatan dan aplikasi kegiatan.

4.1.3 Kebutuhan kualitas

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pembangunan aplikasi.

- a. Usability. Kemudahan penggunaan aplikasi harus disesuaikan untuk tingkat kemampuan pengguna umum ponsel pintar.
- b. Efficiency. Aplikasi harus dibangun seringan mungkin agar bisa berjalan dengan

lancar pada ponsel-ponsel pintar entry-level yang umum di pasaran.

4.1.4 Kebutuhan Lingkungan Sistem

- a. Ponsel pintar dengan sistem operasi Android minimal versi 4.4 KitKat.
- b. Ponsel pintar Android yang memiliki penginstall aplikasi dari file *.apk*.

4.1.5 Kebutuhan Antar Muka Pengguna

- a. Tampilan Menu. Tombol-tombol navigasi ke tampilan lain menggunakan warna kontras agar jelas terlihat.
- b. Tampilan Workshop. Indeks modul berupa tautan ke konten materi yang ditampilkan secara terurut rapi secara vertikal untuk kemudahan pencarian dengan scrolling.
- c. Tampilan Feedback. Semua atau sebagian besar masukkan untuk formulir umpan balik bisa diisi dengan tap tanpa penggunaan keyboard.

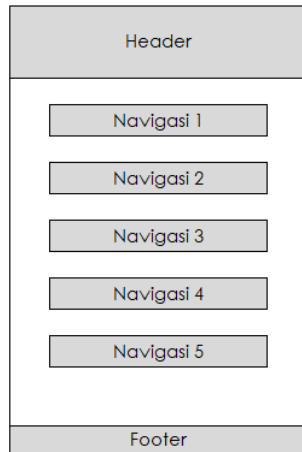
4.1.6 Pembatas Proyek

Pembangunan aplikasi Android dengan tampilan layar yang banyak, membutuhkan sumber daya komputasi yang besar yang melampaui batasan teknis pembangunan menggunakan MIT App Inventor. Jadi aplikasi disarikan tidak memiliki lebih dari 10 tampilan layar.

4.2 Desain Aplikasi

4.2.1 Desain Antarmuka

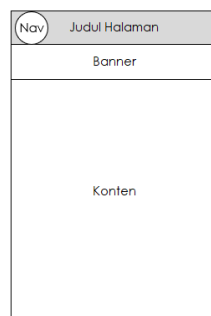
Sistem akan memiliki 7 tampilan yang menggunakan 5 rancangan.



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 1. Rancangan Tampilan Menu

Tampilan Menu, Workshop, Modul, dan Feedback akan memiliki rancangan masing-masing yang berbeda. Sedangkan Tampilan Jadwal Acara, Pembicara, dan Contact akan menggunakan rancangan yang sama, yang akan disebut rancangan umum.



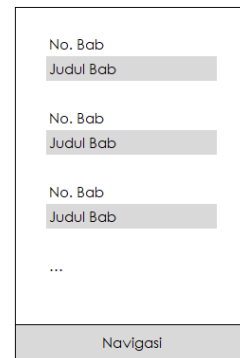
Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 2. Rancangan Tampilan Umum



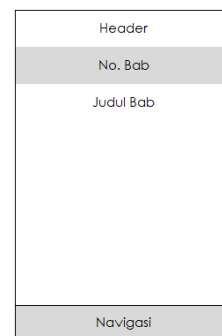
Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 3. Rancangan Tampilan Feedback



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 4. Rancangan Tampilan Workshop



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 5. Rancangan Tampilan Modul

4.2.2 Desain Basis Data

Aplikasi hanya akan menggunakan satu tabel database untuk menampung sementara

konten modul digital agar bisa ditampilkan pada Tampilan Modul. Database menggunakan *TinyDB* yang menggunakan metode *tag* dan *value* untuk menyimpan data. Tabel 2 menunjukkan spesifikasi tabel basis data yang digunakan.

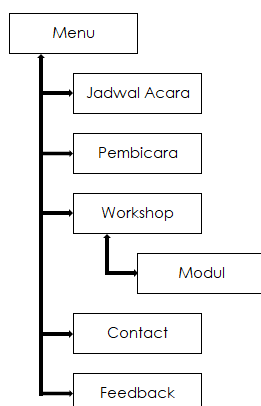
Tabel 1 Spesifikasi Basis Data

Tag	Value
konten	list (header, nomor, judul, materi)
	Item index 1: teks
	Item index 2: teks
	Item Index 3: teks
	Item index 4: teks

Sumber: Hasil Penelitian (2019)

4.2.3 Desain Struktur Navigasi

Rancangan sistem navigasi untuk aplikasi ini akan menggunakan struktur hirarkis. Untuk mengakses tampilan lain, pengguna harus kembali ke *Master Page*.



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 6. Struktur Navigasi

4.3 Implementasi

Banner kegiatan pada header Tampilan Menu merupakan gambar yang dibuat menggunakan aplikasi pengolah gambar. Navigasi-navigasi ke tampilan lain menggunakan button yang memiliki gambar warna penuh menyamai banner.

Implementasi untuk Tampilan Jadwal Acara, Pembicara, dan Contact menggunakan rancangan umum. Semua bagian lain mengikuti pernyataan-pernyataan di analisis kebutuhan.



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 7. Implementasi Tampilan Menu



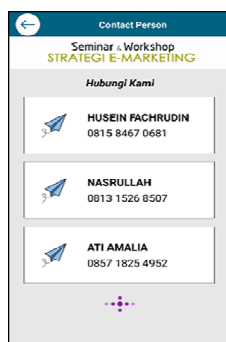
Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 8. Implementasi Tampilan Jadwal Acara



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 9. Implementasi Tampilan Pembicara



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 10. Implementasi Tampilan Contact



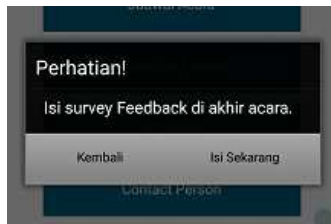
Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 11. Implementasi Tampilan Feedback

Untuk menghasilkan Tampilan Feedback, formulir dibuat menggunakan Google Forms agar lebih mudah dikelola dan bersifat daring. Komponen WebView digunakan untuk menampilkan halaman web ke dalam aplikasi secara langsung. Semua pertanyaan masukkan umpan balik, kecuali dua di awal dan akhir yang tidak bersifat wajib diisi, hanya membutuhkan *tap* untuk menerima masukkan.

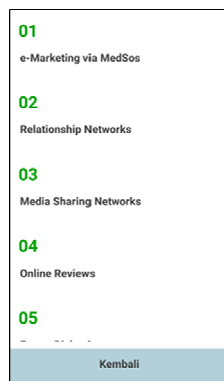
Bagian Workshop dan Modul diimplementasikan dengan memasukkan konten ke dalam database secara sementara pada Tampilan Workshop, agar bisa ditampilkan pada Tampilan Modul. Pembentukan teks menggunakan tag-tag HTML secara terbatas.

Sesuai analisis kebutuhan, dibuatkan sebuah pengingat menggunakan *notifier* untuk mengisi umpan balik di akhir acara. Implementasi bisa dilihat pada gambar 14.



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 12. Implementasi Peringatan Pemasukkan Feedback



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 13. Implementasi Tampilan Workshop



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 14. Implementasi Tampilan Modul

4.4 Pengujian

Karena informasi-informasi di dalam aplikasi ini bersifat statis, pengujian yang dilakukan adalah pengujian navigasi dan penginputan data umpan balik. Pengujian navigasi dilakukan menggunakan metode black-box dengan men-tap semua button dan/atau tautan untuk memastikan tampilan layar berpindah ke tujuan yang seharusnya.

Pengujian formulir dilakukan dengan mengisi semua poin masukkan, untuk memastikan bahwa proses pengisian mudah dilakukan dan data yang dimasukkan pengguna tersimpan.

4.5 Dukungan dan Pemeliharaan

Dukungan yang dibutuhkan oleh aplikasi ini adalah pada proses pemasangan ke dalam ponsel pintar pengguna. Dikarenakan proses distribusi aplikasi menggunakan penyebaran file *installer* berbentuk *.apk*, sebagian besar peserta kegiatan membutuhkan bantuan dalam melakukan pemasangannya. Kendala yang ditemukan adalah:

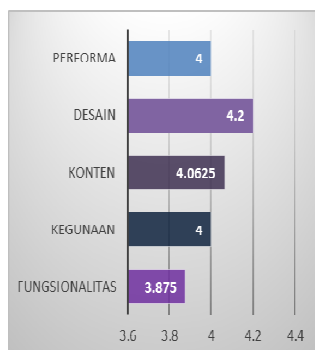
- Tidak semua ponsel pintar peserta memiliki fitur untuk menginstall aplikasi melalui file *.apk*.
- Sistem keamanan *Google Play* menghalangi proses pemasangan aplikasi, dan peserta tidak mengetahui cara untuk mematikan

secara sementara, batas keamanan tersebut agar aplikasi bisa terpasang.

Informasi yang bersifat statis dan kebutuhan aplikasi yang digunakan hanya pada sebuah kegiatan pada satu waktu dan satu lokasi tertentu, membuat pemeliharaan aplikasi tidak diperlukan setelah kegiatan berakhir. Pemeliharaan terhadap data umpan balik secara otomatis dilakukan oleh *Google Form*.

4.5 Umpan Balik

Tampilan Feedback mengambil dan menyimpan masukkan dari peserta kegiatan mengenai keseluruhan jalannya acara kegiatan dan pendapat mereka mengenai aplikasi kegiatan. Setiap poin pertanyaan memberikan pilihan masukkan angka 1 – 5, dengan 1 merupakan nilai terburuk dan 5 merupakan nilai terbaik. Lima poin yang difokuskan di sini adalah pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan proses pembangunan aplikasi.



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

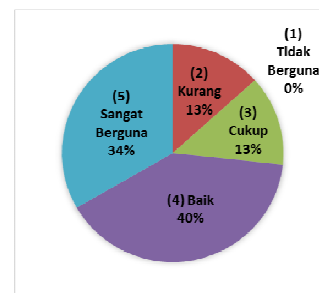
Gambar 15. Grafik Rata-rata Nilai Hasil Umpan Balik

a. Fungsionalitas

Meski ada yang menganggap aplikasi kurang berguna, rata-rata respon peserta terhadap poin ini cukup baik.

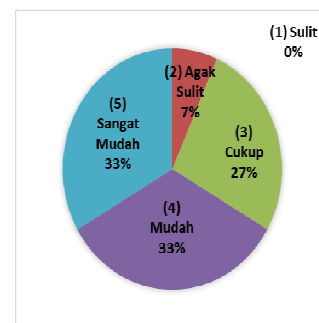
b. Kegunaan

Pertanyaan yang diajukan adalah: *Se-mudah apakah penggunaan aplikasi android kegiatan ini?*



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 16. Grafik Pembagian Poin Fungsionalitas



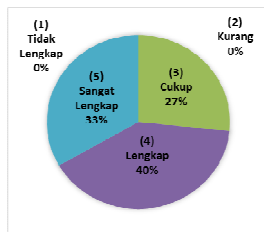
Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 17. Grafik Pembagian Poin Kegunaan

Sedikit sekali peserta yang mengalami kesulitan menggunakan aplikasi kegiatan.

c. Konten

Pertanyaan yang diajukan adalah: *Menurut anda, apakah informasi yang disediakan dalam aplikasi android ini sudah lengkap?*



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 18. Grafik Pembagian Poin Konten

Tidak ada peserta yang merasa konten informasi dari aplikasi, kurang.

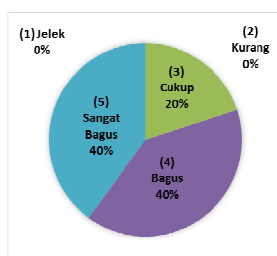
d. Desain

Pertanyaan yang diajukan adalah: *Menurut anda, bagaimana tampilan dari desain aplikasi android kegiatan ini?*

Nilai untuk poin desain memiliki rata-rata terbesar dibanding poin-poin lainnya.

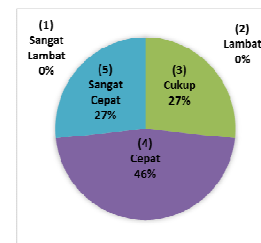
e. Performa

Pertanyaan yang diajukan adalah: *Bagaimana Performa aplikasi android kegiatan ini, di ponsel anda?*



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 19. Grafik Pembagian Poin Desain

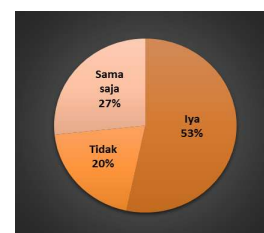


Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 20. Grafik Pembagian Poin Performa

Tidak ada kendala performa pada berbagai variasi ponsel pintar dan versi sistem operasi Android peserta.

Umpan balik terakhir yang tidak yang berhubungan dengan proses pembangunan aplikasi, tapi bisa membantu melihat sikap peserta pada khususnya, dan masyarakat pada umumnya, adalah pertanyaan berikut: *Jika anda mengikuti kegiatan lain seperti ini (Seminar, Workshop, dll), menurut anda apakah sebaiknya panitia menyediakan aplikasi android seperti ini?*



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 20. Grafik Sikap Terhadap Ketersediaan Aplikasi Kegiatan

V. KESIMPULAN

Meskipun kaku dan cukup tua, Metode SDLC Waterfall tetap bisa digunakan untuk pengembangan sistem atau aplikasi yang sangat kecil dan sederhana.

Melalui Aplikasi Kegiatan untuk Seminar dan Workshop, peserta kegiatan bisa cukup mendapatkan semua informasi yang mereka butuhkan mengenai acara kegiatan. Kendala yang paling besar adalah proses distribusi aplikasi. Penggunaan file *.apk* untuk memasang aplikasi pada gawai peserta, membuat sebagian peserta tidak bisa menginstall dan menggunakan aplikasi kegiatan ini. Dampak yang paling besar dari kendala ini adalah jumlah umpan balik yang didapatkan lebih sedikit dari yang seharusnya.

Penggunaan *Google Form* untuk umpan balik adalah keputusan yang tepat, karena kemudahan pembuatan formulir dan pengolahan data yang disediakan. Menampilkan halaman formulir langsung di dalam aplikasi secara daring membuat desain tampilan yang nyata dan mudah diakses.

Semua poin penilaian yang difokuskan mendapat nilai rata-rata minimal 4 (Baik), kecuali satu poin yaitu Fungsionalitas, yang mendapat nilai rata-rata 3,875 (Cukup-Baik). Meskipun begitu, dapat disimpulkan bahwa

respon terhadap aplikasi secara keseluruhan adalah positif, karena tidak ada nilai rata-rata di bawah 3 (Cukup).

Bagian lain yang pantas diperhatikan adalah sikap peserta terhadap sebuah aplikasi kegiatan. Hanya setengah (53%) peserta yang ingin adanya aplikasi seperti ini di kegiatan-kegiatan serupa. Sisanya tidak peduli (27%) atau bahkan tidak menginginkannya (20%).

DAFTAR PUSTAKA

- Alshamrani, A., & Bahattab, A. 2015. A Comparison Between Three SDLC Models Waterfall Model, Spiral Model, and Incremental/Iterative Model. *IJCSI International Journal of Computer Science*, 106-111.
- Falaki, H., Mahajan, R., Kandula, S., Lymberopoulos, D., Govindan, R., & Estrin, D. 2010. Diversity in Smartphone Usage. *MobiSys '10 Proceedings of the 8th international conference on Mobile systems, applications, and services* (pp. 180-194). San Francisco: ACM.
- Alshamrani, A., & Bahattab, A. 2015. A Comparison Between Three SDLC Models Waterfall Model, Spiral Model, and Incremental/Iterative Model. *IJCSI International Journal of Computer Science*, 106-111.
- Falaki, H., Mahajan, R., Kandula, S., Lymberopoulos, D., Govindan, R., & Estrin, D. 2010. Diversity in Smartphone Usage. *MobiSys '10 Proceedings of the 8th international conference on Mobile*

- systems, applications, and services* (pp. 180-194). San Francisco: ACM.
- Goadrich, M., & P. Rogers, M. 2011. Smart smartphone development: IOS versus Android. *SIGCSE '11 Proceedings of the 42nd ACM technical symposium on Computer science education* (pp. 607-612). Dallas: ACM.
- Massachusetts Institute of Technology. 2012-2019. *What is App Inventor?* Retrieved from MIT App Inventor: <https://appinventor.mit.edu/explore/content/what-app-inventor.html>
- Oulasvirta, A., Rattenbury, T., Ma, L., & Raita, E. 2012. Habits make smartphone use more pervasive. *Journal Personal and Ubiquitous Computing*, 105-114.
- PK.Ragunath, S.Velmourougan, Davachelvan, P., S.Kayalvizhi, & R.Ravimohan. 2010. Evolving A New Model (SDLC Model-2010) For Software. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*, 112-119.
- S.Balaji, & Murugaiyan, D. 2012. WATEER-FALLVs V-MODEL Vs AGILE: A COMPARATIVE STUDY ON SDLC. *International Journal of Information Technology and Business Management*, 26-29.
- StatCounter. 2019, February. *Mobile Operating System Market Share Indonesia*. Retrieved from StatCounter Global Stats:<http://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/indonesia>
- Statista Research Department. 2019, February 19. *Smartphone users in Indonesia 2011-2022*. Retrieved from Statista: <https://www.statista.com/statistics/266729/smartphone-users-in-indonesia/>
- Taylor, K., & Silver, L. 2019, February 5. *Smartphone Ownership Is Growing Rapidly Around the World, but Not Always Equally*. Retrieved from Pew ResearchCenter:<https://www.pewresearch.org/global/2019/02/05/smartphone-ownership-is-growing-rapidly-around-the-world-but-not-always-equally/>
- Tracy, K. W. 2012, July 25. Mobile application development experiences on Apple's iOS and Android OS. *IEEE Potentials*, pp. 30-34.
- Wang, D., Xiang, Z., & R. Fesenmaier, D. 2014. Adapting to the mobile world: A model of smartphone use. *Annals of Tourism Research*, 11-26.