



Nama: **Arsyadana Estu Aziz (121140068)**
Mata Kuliah: **Pervasive Computing (IF4025)**

Tugas Ke: UTS
Tanggal: 16 Oktober 20234

Analisis mendalam tentang Google Wear OS: Arsitektur, Manajemen Data, Interaksi Manusia-Komputer dalam konteks Pervasive Computing

Oleh: Arsyadana Estu Aziz (121140068)

Teknologi *Wearable* telah berkembang cukup pesat, menyatu dengan kehidupan sehari-hari Manusia, Google Wear OS merupakan salah satu pionir dalam pengembangan sebuah jam tangan pintar (*Smartwatch*) dengan sistem operasi berdasarkan Android. Wear OS memungkinkan untuk dapat selalu terhubung, melakukan monitoring kesehatan dan interaktif dengan bantuan perintah suara *voice commands* [1]. Teknologi Wear Os menunjukkan bahwa komputasi bisa berada di mana-mana, dapat menyesuaikan kan keadaan pengguna dan menyatu dengan lingkungan tanpa minimnya gangguan [2]. Essai ini akan menjelajahi tentang arsitektur, manajemen data, interaksi manusia-komputer dalam Wear OS, mengamati bahwa teknologi ini juga memenuhi standar konsep dari pervasif komputing itu sendiri, serta mengatasi tantangan apa saja yang terdapat pada teknologi Wear Os

1 Sistem Overview: Wear OS

Wear OS merupakan sebuah jam tangan pintar yang dikembangkan oleh Google yang secara halus dapat terintegrasi dengan sistem operasi dari Android. Wear OS dirancang khusus untuk meningkatkan kenyamanan pengguna, dengan memberikan berbagai macam fitur yang meningkatkan pengalaman sehari-hari pengguna, mulai dari pengalaman *fitness and health assistance*, integrasi Google *Assistant*, manajemen notifikasi dan dukungan dari pihak ketiga [3]. Dengan menggunakan ekosistem sistem operasi Android, Wear OS dapat mendukung instalasi aplikasi pihak ketiga, menambah fungsionalitas dari jam pintar itu sendiri sesuai dengan kebutuhan dari pengguna. Selain itu, kemampuan Wear OS untuk dapat terhubung secara halus dengan ponsel pintar dan layanan *cloud* menunjukkan kemampuan adaptasi yang dinamis, membuat point utama dari komputasi pervasif itu sendiri.

2 Arsitektur dan Manajemen Data : Wear OS

Wear OS sendiri dibuat diatas ekosistem sistem operasi Android, memungkinkan Wear OS mendapat dukungan dari banyak aplikasi pihak ketiga yang dibuat untuk Android sehingga

meningkatkan jangkauan fitur yang dapat dipakai oleh pengguna [4]. Selain itu, Wear OS juga menggunakan layanan *cloud* untuk melakukan sinkronisasi dan *back up* data dan menggunakan *Bluetooth* untuk terhubung dengan ponsel pintar. Selain itu, Wear OS juga terdiri dari beberapa layer seperti *Wearable Framework* (untuk manajemen aplikasi dan antarmuka jam), *Sensor API* (untuk manajemen kesehatan pengguna dan lingkungan sekitar), serta *Connectivity API* (untuk manajemen komunikasi antara perangkat ponsel pintar dan Wear OS) [5].

Wear OS juga secara terus-menerus mengambil data melalui sensor (seperti detak jantung, langkah kaki, lokasi) dan melakukan proses komputasi seperti menghitung metrik kebugaran dari pengguna, manajemen notifikasi [6]. Google Fit merupakan salah satu aplikasi yang memanfaatkan fitur Cloud dan Wear OS dimana dalam komputasi data kesehatan pengguna, Wear OS terus mengirim data ke layanan cloud secara *real-time* untuk disimpan dan di analisis lebih lanjut.

Dengan adanya teknologi cloud, data dapat dibagikan secara terdistribusi melalui infrastruktur layanan Google Cloud, memastikan bahwa setiap perangkat (baik ponsel pintar maupun Wear OS) memiliki data yang sinkron [7]. Jenis arsitektur seperti ini memastikan bahwa pengguna dapat secara aman untuk berpindah perangkat tanpa takut kehilangan data, dan dengan Wear OS yang terus memberikan data secara *real-time*, hal ini dapat memberikan banyak informasi seperti laporan aktivitas harian atau personifikasi kegiatan berdasarkan data di masa lalu [8].

3 Analisis Interaksi Manusia-Komputer : Wear OS

Wear OS menggunakan kombinasi dari gerakan layar sentuh, perintah suara melalui Google Assistant, serta tombol fisik pada jam tangan pintar. Pengguna dapat menggeser layar untuk mengakses aplikasi, menggunakan suara untuk mengontrol perangkat (*hands-free*), atau berinteraksi melalui notifikasi dan pengingat kesehatan. Desain Wear OS berfokus pada kemudahan penggunaan, dengan memberikan informasi yang relevan bagi pengguna, seperti jumlah langkah kaki dan pengingat kalender [?] Hal ini menunjukkan elemen *context-awareness* dalam komputasi pervasif, di mana sistem secara dinamis menyesuaikan informasi yang disajikan berdasarkan konteks pengguna. Selain itu, Wear OS juga menyediakan fitur aksesibilitas untuk memenuhi kebutuhan berbagai kelompok pengguna, seperti kemampuan navigasi yang mudah dan pengaturan yang dapat disesuaikan.

4 Penerapan Pervasive Computing : Wear OS

Pervasive Computing yang mengacu pada lingkungan di mana komputasi tertanam secara halus ke dalam objek dan aktivitas sehari-hari, tanpa seringkali disadari oleh pengguna. Prinsip *Context-aware*, *dynamic allocation*, *mobility*, *dynamic adaptation* dapat terlihat jelas dalam cara kerja fungsi Wear OS.

Salah satu prinsip fundamental adalah *context-awareness*, dimana sebuah sistem dapat beradaptasi terhadap lingkungan, kebutuhan dan sifat pengguna. Wear OS menunjukkan sifat itu dengan menggunakan sensor seperti sensor detak jantung, GPS untuk mendeteksi aktivitas pengguna dan bertindak sesuai data tersebut (misalnya ketika sensor mendeteksi orang sedang olahraga, Wear OS otomatis masuk ke dalam mode olahraga). Salah satu point penting juga adalah prinsip mobilitas, dimana kemampuan sebuah sistem untuk dapat memperthankan fungsionalitasnya dalam berbagai skenario, hal ini dibuktikan dengan adanya fitur aksesibilitas

dimana pengguna juga dapat menggunakan perintah suara, selain itu penggunaan layanan cloud membuat data dapat di sinkronisasi secara *real-time* memungkinkan pengguna untuk melihat data yang sama pada ponsel pintar tanpa gangguan.

5 Dampak dan Aplikasi : Wear OS

Wear OS memiliki dampak yang signifikan tidak hanya pada pengguna individu dengan meningkatkan aktivitas sehari-hari dan pelacakan kesehatan, tetapi juga pada masyarakat karena hal ini mendorong adopsi teknologi *Wear OS* secara luas dalam konteks komputasi yang meluas. Bagi individu, Wear OS menawarkan sebuah alat berharga untuk mengelola kebugaran, melacak metrik kesehatan, dan menerima notifikasi real-time, sekaligus berintegrasi secara lancar dengan ponsel cerdas dan layanan cloud [9].

Disisi lain, manfaat ini disertai dengan meningkatnya kekhawatiran mengenai privasi dan keamanan data, karena perangkat yang dapat dikenakan terus-menerus mengumpulkan informasi pribadi yang sensitif [10]. Semakin menuju masa depan, Wear OS akan terus berkembang seiring dengan berkembangnya kecerdasan buatan guna untuk membuat *AI-Assistant* yang lebih baik, teknologi baterai yang lebih baik, serta implementasi yang lebih dalam dengan teknolog IoT.

6 Konklusi: Wear OS

Teknologi Wear OS yang di kembangkan oleh google merupakan salah satu pionir dari jam tangan pintar. Kemampuan *context-aware* untuk mengetahui kondisi dan situasi dari pengguna dan menyesuaikan diri merupakan salah satu pilar penting dari konsep *pervasive computing*, penggunaan teknologi cloud untuk dapat melakukan sinkronisasi data dengan berbagai perangkat juga merupakan salah satu poin penting dari perangkat ini. Namun di balik semua keindahan itu, masih ada potensi bahaya, dimana privasi dan keamanan data yang digunakan oleh Wear OS dan cloud selalu menjadi pertimbangan, namun penggunaan Wear OS akan tetap memainkan posisi penting dalam meningkatkan kemudahan aktivitas pengguna sehari hari

References

- [1] Google. Wearos overview. [Online]. Available: <https://developer.android.com/wear>
- [2] M. Weiser, “The computer for the 21st century,” *SIGMOBILE Mob. Comput. Commun. Rev.*, vol. 3, no. 3, p. 3–11, Jul. 1999. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1145/329124.329126>
- [3] K. Shumelchyk. Wear os hybrid interface: Boosting power and performance. [Online]. Available: <https://android-developers.googleblog.com/2024/02/wear-os-hybrid-interface-boosting-power-and-performance.html>
- [4] Google. Wearos principle. [Online]. Available: <https://developer.android.com/training/wearables/principles>
- [5] B. Berzati, A. Ippisch, and K. Graffi, “An android wear os framework for sensor data and network interfaces,” in *2018 IEEE 43rd Conference on Local Computer Networks Workshops (LCN Workshops)*, 2018, pp. 98–104.
- [6] A. Kelati and H. Tenhunen, “Wearable in cloud,” in *2018 IEEE/ACM International Conference on Connected Health: Applications, Systems and Engineering Technologies (CHASE)*, 2018, pp. 7–8.
- [7] A. Johnson. Cloud computing and wearable devices: A powerful combination. [Online]. Available: <https://dzone.com/articles/cloud-computing-and-wearable-devices-a-powerful-co>
- [8] Y. Hao and P. Helo, “The role of wearable devices in meeting the needs of cloud manufacturing: A case study,” *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, vol. 45, pp. 168–179, 2017, special Issue on Ubiquitous Manufacturing (UbiM). [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0736584515001131>
- [9] A. Choudhury and O. Asan, “Impact of using wearable devices on psychological distress: Analysis of the health information national trends survey,” *International Journal of Medical Informatics*, vol. 156, p. 104612, 2021. [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1386505621002380>
- [10] Q. Do, B. Martini, and K.-K. R. Choo, “Is the data on your wearable device secure? an android wear smartwatch case study: Is the data on your wearable device secure?” *Software: Practice and Experience*, vol. 47, 05 2016.

Hasil dari AI LLM

(Hasil Chat Sota LLM)