BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem aplikasi *Virtual Assistant* "Iliachan", dapat ditarik kesimpulan yang secara langsung menjawab rumusan masalah pada penelitian ini:

1. **Keberhasilan Integrasi *LLM* dan *TTS* secara Asinkron:** Sistem asisten virtual telah berhasil mengawinkan kapabilitas *Large Language Model* (via *OpenRouter API*) dengan *Text-To-Speech (VoiceVox)* dalam lingkungan *Android*. Pemanggilan kedua antarmuka pemrograman aplikasi (*API*) ini berjalan sukses secara asinkron (paralel) menggunakan *Kotlin Coroutines*, sehingga *UI* tidak mengalami hambatan pemuatan (pembekuan layar) saat merender respons karakter ber-*persona* "*Tsundere*" ke pengguna.
2. **Realisasi *Desktop Pet* melalui *Foreground Service*:** Aplikasi sukses diimplementasikan sebagai *Desktop Pet* berwujud *Floating Widget* yang persisten. Dengan memanfaatkan perizinan *SYSTEM_ALERT_WINDOW* dan status *Foreground Service*, sistem berhasil mengatasi aturan terminasi memori latar belakang *Android*, sehingga asisten dapat selalu terlihat (*Make It Obvious*) di atas antarmuka aplikasi lain.

3. **Ketahanan Memori Percakapan (*RAG*) via *Room Database*:** Sistem berhasil membuktikan bahwa arsitektur penyimpanan relasional *SQLite* (melalui *Room Database*) dapat mengatasi kelemahan amnesia pada *LLM*. Dengan mencatat dan menarik kembali riwayat pesan secara lokal (*Retrieval-Augmented Generation*), asisten *AI* mampu mengenali dan merespons kelanjutan dari konteks obrolan masa lalu pengguna secara tepat waktu.
4. **Keputusan Eliminasi *MediaPipe* dan 3D:** Berdasarkan temuan pengujian teknis, fitur analisis kamera belakang (*Computer Vision*) dan perenderan 3D terbukti memicu *thermal throttling* (panas ekstrem) dan pengurasan

baterai yang masif. Eliminasi kedua fitur ini merupakan *engineering trade-off* yang valid secara keilmuan demi menjaga kelayakan pakai (*usability*) sistem seluler.

5.2 Saran

Karena penelitian purwarupa ini merupakan langkah fondasi, masih terdapat celah eksplorasi yang terbuka. Beberapa saran ringkas untuk pengembangan proyek perangkat lunak di masa selanjutnya adalah:

A. **Pengolahan Kamera Secara *Snapshot* (Berkala):** Untuk meminimalkan *battery drain* dari analisis kamera terus-menerus (*real-time*), penelitian selanjutnya dapat menerapkan metode penangkapan gambar secara terisolasi dan berkala (misalnya: 1 *frame* setiap 30 menit).

B. **Dasbor Analitik Kebiasaan:** Menambahkan penyempurnaan pada antarmuka pelacakan aktivitas untuk analisis metrik jangka panjang.