

LAPORAN PJBL

PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK DAN GIM SOFTWARE STOPWATCH DIGITAL



DISUSUN OLEH:

ANISA RAHMAYANI AYUNINGRUM

ANNA CALISTA EVANGELIN

GIGA FELICIA ANANTA

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas karunia-Nya, kami dapat menyelesaikan laporan ini, yang berjudul “Laporan PJBL Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim Software Stopwatch Digital”.

Laporan ini dibuat untuk memenuhi ujian akhir semester PJBL kelas X yang diberikan oleh Pak Novrizal Ubaidilah, SE.. Di samping itu, kami juga berharap laporan ini mampu memberikan kontribusi dalam menunjang pengetahuan para pembaca.

Dengan terselenggaranya laporan ini, kami mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dan memberikan bantuan dalam pembuatan *software* ini yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Kami menyadari bahwa *software* kami masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat kami harapkan demi kesempurnaan *software* kami.

Cileungsi, Mei 2023.

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Pembuatan Aplikasi.....	4
1.3 Manfaat Aplikasi	4
1.3.1 Manfaat bagi Pembuat.....	4
1.3.2 Manfaat bagi Masyarakat.....	6
1.4 Batasan Masalah Aplikasi.....	8
BAB II	8
LANDASAN TEORI	8
1.1 Teori Dasar	8
1.1.1 Pengukuran Waktu.....	8
1.1.2 Prinsip Dasar Pengukuran Waktu dengan Stopwatch	9
1.1.3 Akurasi dan Presisi Stopwatch	10
1.1.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Akurasi dan Presisi Stopwatch	10
1.1.5 Penggunaan Stopwatch dalam Berbagai Konteks	11
1.2 Pengaplikasian Teori	11
BAB III	13
APLIKASI.....	13
1.1 Bahan dan Alat.....	13
1.2 Proses Pembuatan.....	14
1.3 Kegunaan Aplikasi	21
BAB IV.....	25
PENUTUP	25
1.1 Kesimpulan	25
1.2 Saran	26

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era modern yang serba cepat ini, waktu merupakan aspek yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Pengukuran waktu akurat dan efisien sangatlah penting dalam berbagai konteks, mulai dari olahraga, ilmu pengetahuan, produksi, hingga kegiatan sehari-hari.

Teknologi digital saat ini membawa perubahan besar pada aktivitas manusia di jaman sekarang, para tokoh ilmuwan memiliki pengaruh besar pada perkembangan teknologi terutama pada teknologi digital. Pada jaman ini semua manusia bergantung pada teknologi. Teknologi digital dapat diartikan sebagai sistem komputerisasi dan pengoperasian yang otomatis (tanpa tenaga manusia).

Saat ini perkembangan teknologi digital semakin maju. Hal ini ditandai dengan adanya gadget, semua orang menggunakan gadget sebagai alat yang praktis dan mudah dibawa kemana-mana. Tidak hanya praktis gadget juga saat ini sudah sangat canggih. Kemajuan teknologi mendorong manusia untuk menciptakan alat teknologi baru yang canggih, praktis, dan efisien.

Sebagai contoh yang sederhana, *stopwatch* adalah alat yang digunakan untuk mengukur lamanya waktu yang diperlukan dalam kegiatan. *Stopwatch* dapat diaktifkan dan dimatikan. *Stopwatch* diaktifkan ketika kita memulai pengukuran dan pada akhir pengukuran bisa dihentikan (dimatikan).

Ada dua jenis *stopwatch*, yaitu *stopwatch* jarum dan *stopwatch* digital. Gerakan jarum panjang pada *stopwatch* jarum menyatakan rentang waktu dalam detik. Sedangkan jarum pendek menyatakan rentang waktu dalam menit. Sedangkan *stopwatch* digital langsung menggunakan angka-angka yang tertera pada badannya untuk menunjukkan lamanya rentang waktu suatu peristiwa. *Stopwatch* jarum memiliki tingkat ketelitian 0,1s, sedangkan *stopwatch* digital memiliki tingkat ketelitian hingga 0,01.

Sejarah *stopwatch* dimulai pada abad ke-18, di mana kebutuhan akan pengaruh waktu yang lebih akurat meningkat seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan

dan teknologi. Pada tahun 1776, seorang insinyur asal Inggris bernama John Arnold menciptakan *stopwatch* pertama yang menggunakan pergerakan jarum pada skala angka. Pada awalnya, *stopwatch* ini digunakan untuk keperluan militer dan navigasi, tetapi kemudian penggunaannya meluas ke berbagai bidang lainnya.

Asal-usul *stopwatch* dapat ditelusuri kembali ke abad ke-16 ketika orang pertama kali mulai mencoba mengukur waktu dengan presisi yang lebih tinggi. Namun, *stopwatch* modern yang kita kenal saat ini mengalami evolusi dan perkembangan yang signifikan sepanjang waktu. Berikut adalah gambaran tentang asal-usul dan evolusi *stopwatch*:

1. Pengukuran Waktu Awal

- a. Sebelum adanya *Stopwatch* modern, pengukuran waktu dilakukan dengan menggunakan alat-alat sederhana seperti jam pasir, matahari, dan air.
- b. Jam pasir, yang terbuat dari dua tabung yang dihubungkan oleh saluran sempit, digunakan untuk mengukur waktu dengan mengalirkan pasir dari satu tabung ke tabung lainnya.
- c. Matahari digunakan dengan melacak pergerakan matahari untuk menentukan waktu, seperti menggunakan jam matahari atau jam air.
- d. Air juga digunakan dalam alat pengukur waktu seperti *clepsydra* atau jam air.

2. Perkembangan Awal

- a. Pada abad ke-16, perangkat mekanis pertama yang mirip dengan *stopwatch* dikembangkan. Contohnya adalah "*Pocket Watch*" atau jam saku yang menggunakan mekanisme per yang berputar untuk mengukur waktu.
- b. Pada abad ke-17, Christiaan Huygens seorang ilmuwan Belanda, mengembangkan pendulum osilator yang digunakan dalam jam dan menghasilkan presisi yang lebih baik dalam pengukuran waktu.

3. Penemuan Chronograph

- a. Pada tahun 1821, seorang ahli fisika Prancis bernama Nicolas Rieussec menciptakan alat yang disebut "*Chronograph*" untuk mengukur waktu dalam

balap kuda. *Chronograph* menggunakan pena yang melekat pada roda yang berputar untuk mencatat waktu pada piringan bergerak.

- b. Penemuan ini menjadi landasan untuk pengembangan *stopwatch* modern.

4. Stopwatch Mekanis

- a. Pada akhir abad ke-19, *stopwatch* mekanis yang lebih canggih mulai dikembangkan. Alat ini menggunakan pegas atau per putar untuk menggerakkan jarum atau roda gigi yang memungkinkan pengukuran waktu yang lebih akurat.
- b. *Stopwatch* mekanis biasanya memiliki tombol yang dapat ditekan untuk memulai, menghentikan, dan mengatur waktu yang diukur.

5. Perkembangan Stopwatch Digital:

- a. Pada tahun 1970-an, dengan kemajuan teknologi elektronik, *stopwatch* digital mulai dikembangkan. *Stopwatch* ini menggunakan rangkaian elektronik dan tampilan digital untuk mengukur waktu dengan presisi yang tinggi.
- b. *Stopwatch* digital lebih akurat, mudah dibaca, dan memiliki fitur-fitur tambahan seperti fungsi lap/split, pengaturan alarm, dan kemampuan menyimpan data.

6. Perkembangan Selanjutnya:

- a. Seiring dengan perkembangan teknologi, *stopwatch* digital terus mengalami peningkatan. Perkembangan *mikrokontroler* dan sensor waktu nyata memungkinkan pengukuran waktu yang lebih akurat dan kemampuan penyimpanan data yang lebih besar.
- b. Perkembangan aplikasi *stopwatch* pada perangkat pintar seperti telepon genggam dan smart

Dalam beberapa dekade terakhir, perkembangan teknologi telah membawa perubahan signifikan dalam desain dan fungsi *stopwatch*. Seiring dengan kemajuan elektronika, *stopwatch* mekanik tradisional digantikan oleh stopwatch elektronika

yang lebih akurat dan berfitur lengkap. *Stopwatch* elektronika modern dilengkapi dengan layar digital, fungsi lap, dan *countdown*.

1.2 Tujuan Pembuatan Aplikasi

Tujuan kami membuat membuat *stopwatch* adalah untuk mengetahui :

- a. Cara kerja *stopwatch*
- b. Implementasi *stopwatch* di dalam sistem digital.
- c. Aplikasi *stopwatch* digital ini dapat membantu mengukur waktu seorang pelari, perenang, dll.
- d. Selain itu kita juga bisa menggunakan *stopwatch* untuk menghitung lama dalam memasak

1.3 Manfaat Aplikasi

1.3.1 Manfaat bagi Pembuat

Dapat mengetahui cara kerja *stopwatch* menggunakan Bahasa pemrograman Python secara detail, selain itu kami dapat mengetahui *code* yang digunakan untuk memprogram *Stopwatch* didalam Bahasa pemrograman Python. Selain itu masih banyak juga manfaat lainnya, berikut kami ulaskan:

1. Peningkatan Keterampilan Pengembangan Aplikasi

Membuat aplikasi *stopwatch* memungkinkan pembuat untuk mengembangkan keterampilan dalam pemrograman dan pengembangan aplikasi. Mereka dapat belajar tentang konsep dasar dalam pembuatan aplikasi, desain antarmuka pengguna, pemrograman, pengelolaan waktu, dan integrasi fitur-fitur yang relevan.

2. Pengenalan pada Fitur-Fitur Pendukung

Membuat aplikasi stopwatch dapat memperkenalkan pembuat pada berbagai fitur pendukung yang diperlukan dalam pengembangan aplikasi. Ini meliputi penggunaan *timer*, alarm, notifikasi, tampilan grafis, penyimpanan data, pengaturan preferensi, dan kemampuan berbagi atau ekspor data.

3. Pemahaman tentang Pemrosesan Waktu

Aplikasi stopwatch berfokus pada pemrosesan waktu secara akurat. Pembuat aplikasi akan mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang konsep waktu, pemrosesan tanggal dan waktu, penanganan penghitungan waktu, dan perhitungan durasi. Hal ini dapat diterapkan dalam pembuatan aplikasi lain yang melibatkan aspek waktu.

4. Pengalaman dalam Mengelola Proyek

Membuat aplikasi stopwatch melibatkan berbagai tahapan dalam pengembangan, termasuk perencanaan, desain, implementasi, pengujian, dan peluncuran. Pembuat aplikasi akan mendapatkan pengalaman berharga dalam mengelola proyek pengembangan perangkat lunak, termasuk mengatur prioritas, mengatur waktu, mengelola sumber daya, dan menavigasi kendala teknis.

5. Kesempatan Bisnis dan Karir

Pembuat aplikasi stopwatch dapat memanfaatkan karya mereka sebagai portofolio dalam pencarian kesempatan bisnis atau karir. Mereka dapat menggunakannya untuk menunjukkan keterampilan teknis mereka, kemampuan dalam mengembangkan aplikasi, dan kemampuan untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Aplikasi stopwatch juga dapat menjadi awal yang baik untuk mengembangkan aplikasi lebih lanjut atau mendapatkan proyek pengembangan perangkat lunak lainnya.

6. Kontribusi pada Komunitas

Membuat aplikasi stopwatch juga memberikan kesempatan bagi pembuat untuk berkontribusi pada komunitas pengembang

perangkat lunak. Mereka dapat membagikan aplikasi secara gratis atau melalui sumber terbuka, membantu pengguna lain dalam memanfaatkan aplikasi, dan berkolaborasi dengan pengembang lain untuk meningkatkan fitur dan kinerja aplikasi.

7. Peningkatan Keterampilan Umum

Selain keterampilan teknis, pembuatan aplikasi stopwatch juga dapat meningkatkan keterampilan umum pembuat, seperti pemecahan masalah, pemikiran logis, pengorganisasian, kerjasama tim, dan komunikasi. Proses pengembangan aplikasi membutuhkan pemecahan masalah kreatif dan pemikiran analitis, yang dapat memperkuat keterampilan ini.

1.3.2 Manfaat bagi Masyarakat

Stopwatch adalah alat yang digunakan untuk mengukur lamanya waktu yang dibutuhkan dalam sebuah kegiatan. Stopwatch mengukur waktu secara efisien dan terpercaya. Salah satunya mengukur waktu seorang pelari untuk mencapai jarak 1 km dan seorang perenang mencapai jarak 100 m. Selain itu stopwatch juga dapat digunakan untuk menghitung lama seseorang dalam memasak berikut fungsi stopwatch yang lain:

A. Olahraga.

1. Pengukuran Waktu

Aplikasi stopwatch memungkinkan atlet atau pelatih untuk mengukur waktu dalam latihan atau kompetisi olahraga. Hal ini membantu dalam melacak peningkatan kecepatan, menetapkan target waktu dan memantau kemajuan atlet.

2. *Interval Training*

Dalam latihan *interval*, aplikasi stopwatch digunakan untuk mengatur waktu kerja dan istirahat. Atlet dapat memprogram interval waktu yang sesuai untuk meningkatkan daya tahan dan kebugaran.

3. Rekaman Data

Aplikasi stopwatch sering dilengkapi dengan fitur penyimpanan data yang memungkinkan atlet atau pelatih untuk melacak dan menganalisis catatan waktu sebelumnya.

B. Eksperimen Ilmiah

1. Pengukuran Waktu yang Akurat

Aplikasi stopwatch digunakan dalam eksperimen ilmiah untuk mengukur waktu reaksi, waktu perubahan, atau durasi kejadian. Kemampuan stopwatch untuk memberikan pengukuran waktu yang akurat memastikan data yang valid dan dapat diandalkan.

2. Sinkronisasi

Dalam eksperimen yang melibatkan beberapa proses atau partisipan, aplikasi stopwatch dapat digunakan mengkoordinasikan dan sinkronisasi waktu antara mereka. Hal ini memungkinkan pengumpulan data yang terkoordinasi dengan baik.

C. Kegiatan Sehari-sehari

1. Manajemen Waktu

Aplikasi stopwatch membantu dalam mengelola waktu dengan efektif. Pengguna dapat menggunakan stopwatch untuk mengukur beberapa lama mereka menghabiskan waktu dalam tugas-tugas tertentu, seperti bekerja, belajar, atau berolahraga. Hal ini membantu dalam merencanakan dan mengatur aktivitas sehari-hari.

2. Peningkatan Produktivitas

Dengan menggunakan aplikasi stopwatch, pengguna dapat mengukur seberapa lama mereka mengerjakan tugas tertentu. Ini dapat membantu dalam menilai efisiensi dan produktivitas mereka, serta mengidentifikasi area di mana waktu bisa lebih efektif digunakan.

D. Industri dan Bisnis

1. Pengendalian Produksi

Aplikasi stopwatch digunakan dalam industri untuk mengukur waktu siklus produksi, waktu pemrosesan, atau waktu perakitan. Penggunaan stopwatch membantu dalam mengidentifikasi dan mengoptimalkan waktu proses yang efisien

2. Penjadwalan dan Perencanaan

Dalam bisnis, aplikasi stopwatch digunakan untuk menghitung dan memperkirakan waktu yang dibutuhkan untuk tugas-tugas tertentu. Hal ini membantu dalam penjadwalan yang efektif dan perencanaan yang lebih baik.

1.4 Batasan Masalah Aplikasi

1. Aplikasi ini belum terdapat pada layanan digital *smartphone* seperti *Google Playstore* dan *Appstore*
2. Hanya terdapat 2 fitur yaitu *Start* dan *Lap*.
3. Aplikasi ini tidak terdapat fitur *countdown* dan alarm.
4. Tidak memiliki notifikasi untuk alarm.
5. Belum ada fitur kustomisasi jadi pengguna belum bisa mengatur berapa lama waktu yang dibutuhkan.
6. Tidak memiliki opsi untuk menyimpan riwayat waktu yang telah diukur sebelumnya.
7. Aplikasi ini hanya berjalan di Visual Studio Code.

BAB II

LANDASAN TEORI

1.1 Teori Dasar

1.1.1 Pengukuran Waktu

Pengukuran waktu adalah proses mengidentifikasi dan membandingkan durasi antara dua atau lebih peristiwa atau kejadian. Pengukuran waktu merupakan

aspek penting dalam berbagai bidang, termasuk olahraga, ilmu pengetahuan, industri dan kehidupan sehari-hari. Stopwatch merupakan alat yang digunakan secara luas untuk melakukan pengukuran waktu dengan akurat dan presisi tinggi.

Pengukuran waktu dapat dilakukan menggunakan berbagai alat, mulai dari jam mekanik tradisional hingga perangkat elektronik modern. Beberapa alat pengukur waktu yang umum digunakan adalah jam tangan, stopwatch, jam dinding, dan jam digital. Perkembangan teknologi juga telah memungkinkan penggunaan alat-alat yang lebih presisi, seperti jam atomik, yang menggunakan osilasi elektronik untuk menghasilkan waktu yang sangat akurat.

Pengukuran waktu memiliki banyak aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, seperti mengatur jadwal, mengukur waktu dalam olahraga, menentukan kecepatan, memantau proses industri, dan banyak lagi. Di bidang sains dan penelitian, pengukuran waktu yang akurat penting dalam banyak eksperimen dan pengamatan, termasuk dalam fisika, astronomi, dan biologi.

1.1.2 Prinsip Dasar Pengukuran Waktu dengan Stopwatch

Prinsip dasar pengukuran waktu dengan menggunakan stopwatch melibatkan pengukuran interval waktu antara dua peristiwa atau kejadian. Ketika tombol mulai ditekan stopwatch mulai menghitung waktu secara terus-menerus hingga tombol berhenti ditekan. Hasil pengukuran waktu dapat ditampilkan pada layar digital atau skala yang terbaca pada stopwatch mekanik.

Pengukuran waktu dengan stopwatch melibatkan penggunaan alat yang dirancang khusus untuk mengukur interval waktu dengan akurasi yang tinggi. Berikut adalah prinsip dasar pengukuran waktu dengan stopwatch:

1. Persiapan Alat :

- a) Pastikan stopwatch berfungsi dengan baik dan kalibrasi yang tepat. Periksa baterai dan pastikan keadaan fisiknya baik.
- b) Pastikan stopwatch dalam mode pengukuran waktu yang sesuai, seperti mode stopwatch atau *countdown*, tergantung pada kebutuhan pengukuran.

2. Memulai Pengukuran :

Ketika siap untuk memulai pengukuran waktu, tekan tombol "*Start*" pada stopwatch. Stopwatch akan mulai menghitung waktu.

3. Menghentikan Pengukuran :

Ketika interval waktu yang ingin diukur selesai, tekan tombol "*Stop*" pada stopwatch. Stopwatch akan berhenti menghitung waktu dan menampilkan waktu yang diukur.

4. Mencatat Hasil :

Catat waktu yang ditampilkan pada stopwatch sebagai hasil pengukuran waktu. Pastikan mencatat waktu dengan presisi yang tepat, termasuk satuan yang digunakan (detik, menit, dll.).

1.1.3 Akurasi dan Presisi Stopwatch

Akurasi dan presisi merupakan faktor penting dalam pengukuran waktu dengan stopwatch. Akurasi mengacu pada sejauh mana hasil pengukuran mendekati nilai yang sebenarnya. Presisi mengacu pada tingkat konsistensi atau pengulangan hasil pengukuran.

Stopwatch yang akurat akan memberikan hasil pengukuran yang mendekati waktu sebenarnya dengan sedikit atau tanpa kesalahan sistematis. Sementara itu, stopwatch yang presisi memberikan hasil pengukuran yang konsisten dan dapat diulang dengan tingkat ketelitian yang tinggi.

1.1.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Akurasi dan Presisi Stopwatch

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi akurasi dan presisi stopwatch meliputi:

1. Ketelitian Internal

Ketelitian internal stopwatch, terutama pada stopwatch elektronik, ditentukan oleh kualitas osilator kristal yang digunakan sebagai sumber waktu dasar. Semakin tinggi ketelitian osilator kristal, semakin akurat dan presisi stopwatch tersebut.

2. Kesalahan Penggunaan

Kesalahan manusia dalam menekan tombol “*start*” dan “*stop*” pada “*stop*” pada waktu yang tepat dapat mempengaruhi akurasi pengukuran waktu. Penting untuk mengoperasikan stopwatch dengan cermat dan teliti.

3. Kualitas Stopwatch

Kualitas stopwatch memiliki dampak signifikan pada akurasi pengukuran waktu. Stopwatch berkualitas tinggi cenderung memiliki mekanisme presisi yang lebih baik dan memberikan pengukuran waktu yang lebih akurat.

4. Faktor Lingkungan

Faktor-faktor lingkungan, seperti suhu, kelembapan, atau getaran, dapat memengaruhi kinerja stopwatch. Pengguna harus memperhatikan kondisi lingkungan dan melakukan pengukuran di lingkungan yang stabil untuk memastikan akurasi pengukuran waktu yang optimal.

1.1.5 Penggunaan Stopwatch dalam Berbagai Konteks

Stopwatch memiliki aplikasi yang luas dalam berbagai konteks, termasuk olahraga, eksperimen ilmiah, dan industri. Alat ini membantu dalam mengukur waktu putaran, waktu reaksi, waktu perakitan, atau waktu pemrosesan. Penggunaan stopwatch secara tepat dan akurat penting untuk menghasilkan data yang akurat dan mengambil keputusan yang berdasarkan waktu dengan tepat.

1.2 Pengaplikasian Teori

Berikut ini beberapa contoh pengaplikasian teori pada stopwatch:

A. Olahraga.

- a. Dalam olahraga atletik seperti lari, renang, atau balap sepeda, stopwatch digunakan untuk mengukur waktu yang diperlukan atlet dalam mencapai finis.
- b. Di bidang kebugaraan dan atihan, stopwatch digunakan untuk mengatur interval waktu, seperti waktu kerja dan waktu istirahat dalam Latihan HIIT(*Hight-Intensity Interval Training*).
- c. Dalam pertandingan olahraga tim seperti sepak bola atau basket, stopwatch digunakan untuk mengukur pertandingan, waktu tambahan, atau waktu reaksi dalam pertandingan.

B. Eksperimen Ilmiah

- a. Stopwatch digunakan dalam eksperimen psikologi untuk mengukur waktu reaksi peserta terhadap rangsangan tertentu.
- b. Dalam eksperimen fisika, stopwatch digunakan untuk mengukur waktu jauh benda, waktu gerak atau waktu perubahan dalam percobaan yang melibatkan gerakan objek.
- c. Dalam eksperimen biologi, stopwatch digunakan untuk mengukur durasi waktu proses biologis seperti denyut jantung, waktu pernapasan, atau waktu pergerakan organisme.

C. Industri dan Teknik

- a. Di bidang industri, stopwatch digunakan untuk mengukur waktu siklus produksi, waktu perakitan produk, atau waktu pemrosesan dalam proses manufaktur.
- b. Dalam bidang transportasi dan logistik, stopwatch digunakan untuk mengukur waktu pengiriman, waktu pemuatan dan bongkar barang, atau waktu transit.
- c. Di bidang perawatan dan perbaikan mesin, stopwatch digunakan untuk mengukur waktu pemeliharaan rutin, waktu perbaikan, atau waktu penggantian suku cadang.

D. Pemrograman dan Pengujian Perangkat Lunak

Stopwatch digital dapat digunakan dalam pengembangan perangkat lunak untuk mengukur waktu yang diperlukan untuk menjalankan fungsi atau proses tertentu.

Stopwatch digunakan untuk memperoleh data waktu eksekusi dan mengidentifikasi bagian kode yang memerlukan perbaikan atau pengoptimalan.

E. Kegiatan Memasak

Stopwatch digital digunakan dalam memasak untuk mengukur waktu memasak, waktu persiapan, atau waktu memanggang. Stopwatch membantu memastikan keakuratan waktu masak dalam mengikuti resep atau mencapai hasil yang diinginkan dalam proses memasak.

F. Pendidikan Fisik

Stopwatch digital digunakan dalam pendidikan fisik untuk mengukur waktu dalam aktivitas fisik seperti lari, bersepeda, atau gerakan latihan. Stopwatch digunakan untuk mengukur waktu tugas, waktu istirahat, atau waktu total aktivitas.

BAB III

APLIKASI

1.1 Bahan dan Alat

Bahan yang Digunakan:

- a. Laptop
- b. Lucidchart
- c. Visual Studio Code (VSCode)

Alat yang Digunakan:

- a. Qt Designer
- b. Bahasa Pemrograman Python

1.2 Proses Pembuatan

Sebelum membuat aplikasi, kami membuat alur dari programnya terlebih dahulu menggunakan *Flowchart* (diagram alir). Setelah membuat Flowchart kami membuat tampilan awal (*User Interface/UI*) agar lebih menarik. Selanjutnya kami mulai membuat kode kodingannya menggunakan bahasa pemrograman Python.

Kami akan menjelaskan juga inti kode yang ada di dalam kodingan yang kami buat, sebagai mana yang bapak/ibu tahu kodingan sangat berpengaruh dalam proyek ini.

A. `import`

Dalam Bahasa pemrograman Python, perintah `import` digunakan untuk memuat dan menggunakan modul atau Pustaka yang telah ditulis sebelumnya. Modul adalah kumpulan fungsi, kelas atau variabel yang dapat digunakan dalam program Python.

`import` juga memiliki fungsi sebagai:

1. Menggunakan Modul Eksternal

Dengan menggunakan perintah `import`, anda dapat memuat modul eksternal yang telah ditulis sebelumnya oleh pengembang lain. Modul ini dapat berisi fungsi dan kelas yang dapat anda gunakan dalam program Python anda sendiri. Contoh penggunaan `import` adalah `import math`, yang memuat modul matematika standar Python.

2. Menggunakan fungsi atau variabel spesifik

Dalam modul yang diimpor, anda mungkin hanya membutuhkan beberapa fungsi atau variabel tertentu. Dengan menggunakan sintaks `from module_name import function_name`, Anda dapat memuat fungsi atau variabel spesifik dari modul tersebut, sehingga Anda dapat menggunakannya langsung tanpa harus menyebutkan nama modul setiap kali. Contoh penggunaan adalah `from math import sqrt`, yang memuat hanya fungsi akar kuadrat (`sqrt`) dari modul matematika.

3. Menggunakan Alias

Jika nama modul atau fungsi yang Anda impor terlalu panjang atau bentrok dengan nama lain dalam program Anda, Anda dapat memberikan alias untuk nama tersebut. Alias adalah nama alternatif yang digunakan sebagai pengganti nama asli. Contoh penggunaan adalah `import pandas as pd`, yang memuat modul `pandas` dan memberikan alias `pd` sehingga Anda dapat menggunakan `pd` untuk memanggil fungsi atau variabel dalam modul tersebut.

4. Menjalankan Kode dalam Modul

Kadang-kadang, modul juga dapat berisi kode yang akan dijalankan saat modul diimpor. Ini dapat mencakup definisi fungsi atau kelas, atau kode yang dijalankan untuk menginisialisasi sesuatu. Dalam kasus seperti itu, ketika Anda menggunakan perintah `import`, kode dalam modul tersebut akan dieksekusi.

Perintah `import` adalah salah satu fitur penting dalam Python yang memungkinkan pengembang untuk memanfaatkan modul yang telah ditulis sebelumnya dan memperluas fungsionalitas program mereka dengan cara yang efisien.

B. `from`

Dalam Python, kata kunci `from` digunakan bersama dengan perintah `import` untuk memuat hanya fungsi atau variabel tertentu dari modul yang diimpor. Fungsi `from` memungkinkan anda untuk mengimpor objek spesifik dari modul tersebut, sehingga anda dapat menggunakan objek tersebut langsung tanpa harus menyebutkan nama modul setiap kali.

Berikut ini adalahh beberapa fungsi dari perintah `from` dalam Python:

1. Memuat Fungsi atau Variabel Tertentu

Dengan menggunakan sintaks `from module_name import function_name`, Anda dapat memuat fungsi atau variabel spesifik dari modul tersebut. Ini memungkinkan Anda untuk menggunakan fungsi atau variabel tersebut langsung tanpa harus menyebutkan nama modul setiap kali. Misalnya,

``from math import sqrt`` akan memuat hanya fungsi akar kuadrat (`sqrt``) dari modul matematika.

2. Memuat Beberapa Fungsi atau Variabel

Anda juga dapat memuat beberapa fungsi atau variabel sekaligus dari modul yang sama menggunakan sintaks ``from module_name import function1, function2, variable1``. Dalam hal ini, fungsi atau variabel yang ditentukan akan tersedia untuk digunakan dalam program Anda. Contoh penggunaan: ``from math import sqrt, sin, pi``.

3. Menggunakan Alias

Seperti pada perintah ``import``, Anda dapat memberikan alias pada objek yang Anda impor menggunakan perintah ``from``. Alias adalah nama alternatif yang digunakan sebagai pengganti nama asli. Ini dapat membantu dalam menghindari konflik nama atau membuat kode lebih mudah dibaca. Contoh penggunaan: ``from math import sqrt as square_root``.

Perintah ``from`` memberikan fleksibilitas dalam memuat hanya objek yang Anda butuhkan dari modul, mengurangi kebutuhan untuk menyebutkan nama modul dalam kode Anda, dan memungkinkan penggunaan alias jika diperlukan. Namun, perlu diingat bahwa penggunaan yang berlebihan dari ``from`` dapat mengaburkan sumber asal objek dan membuat kode sulit dipahami, terutama jika terdapat konflik nama.

C. class

Dalam Python, sebuah kelas (`class`) adalah struktur yang digunakan untuk membuat objek kelas mendefinisikan atribut (`variabel`) dan metode (`fungsi`) yang akan dimiliki oleh objek yang dibuat dari kelas tersebut. Objek merupakan instance atau perwujudan dari sebuah kelas, dan mereka memiliki perilaku atau properti yang ditentukan oleh kelas.

Berikut adalah beberapa fungsi dari kelas (`class`) dalam Python:

1. Pembuatan Objek

Kelas digunakan sebagai *blueprint* atau cetak biru untuk membuat objek. Ketika Anda membuat sebuah objek menggunakan sebuah kelas, Anda menciptakan sebuah *instance* dari kelas tersebut. Setiap objek yang dibuat dari kelas memiliki atribut dan metode yang sama yang didefinisikan dalam kelas.

2. Encapsulation

Dalam Python, kelas memungkinkan Anda menggabungkan data (atribut) dan fungsi yang berkaitan (metode) menjadi sebuah entitas tunggal. Dengan demikian, kelas menyediakan fitur *encapsulation* atau pengkapsulan, di mana data dan fungsi yang terkait dikelompokkan bersama dan diatur dalam satu unit yang terpisah dari unit lain dalam program.

3. Inheritance

Konsep pewarisan (*inheritance*) memungkinkan kelas untuk mewarisi atribut dan metode dari kelas lain. Dengan menggunakan *inheritance*, Anda dapat membuat kelas turunan (*subclass*) yang mewarisi sifat dan perilaku dari kelas induk (*superclass*). Subclass dapat menambahkan atau mengubah atribut dan metode yang diwarisi, serta menambahkan metode atau atribut baru sesuai kebutuhan.

4. Polymorphism

Polymorphism memungkinkan objek yang dibuat dari kelas yang berbeda untuk merespons metode dengan cara yang sesuai dengan kelas mereka sendiri. Dalam konsep ini, metode dengan nama yang sama dapat memiliki implementasi yang berbeda di setiap kelas. Hal ini memungkinkan pemanggilan metode yang sama pada objek-objek yang berbeda menghasilkan perilaku yang sesuai dengan kelas masing-masing.

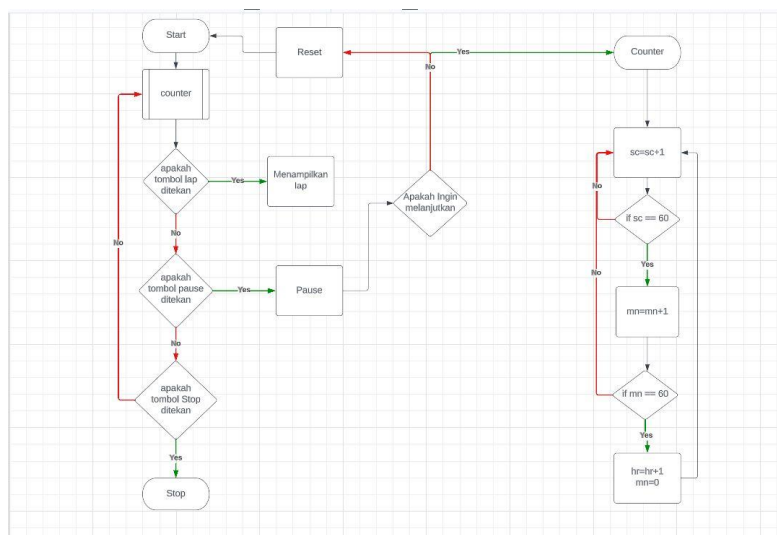
5. Modularitas

Dengan menggunakan kelas, Anda dapat membagi kode program menjadi modul-modul yang terorganisir. Setiap kelas berfungsi sebagai modul independen yang menggabungkan data dan metode terkait. Ini membantu dalam

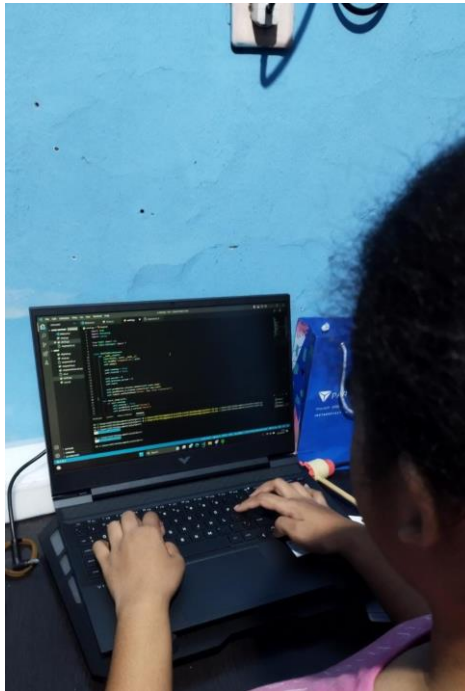
memperoleh struktur yang teratur dan memudahkan pengembangan dan pemeliharaan kode.

Kelas adalah elemen penting dalam pemrograman berorientasi objek (OOP) yang digunakan untuk mengelola kompleksitas program dan menyediakan abstraksi dan pemisahan konsep yang jelas.

Berikut ini adalah proses pembuatan aplikasi stopwatch digital yang kami buat.



Gambar 1.1 Flowchart (Diagram alir)



Gambar 1.2 Bahan yang digunakan untuk mengerjakan proyek PJBL

```

1  import time
2  import threading
3  import typing
4
5  from PyQt5 import uic
6  from PyQt5.QtWidgets import *
7
8
9  class MyGUI(QMainWindow):
10
11      def __init__(self):
12          super(MyGUI, self).__init__()
13          uic.loadUi("stopwatch.ui", self)
14          self.show()
15
16          self.running = False
17          self.started = False
18
19          self.passed = 0
20          self.previous_passed = 0
21          self.lap = 1
22
23          self.pushButton.clicked.connect(self.start_stop)
24          self.pushButton_2.clicked.connect(self.lap_reset)
25          self.label2.setStyleSheet("border: 10px solid transparent")
26
27      def start_stop(self):
28          if self.running:
29              self.running = False
30              self.pushButton.setText("Resume")
31              self.pushButton_2.setText("Reset")
32          else:
33              self.running = True
34              self.pushButton.setText("Stop")
35              self.pushButton_2.setText("Lap")
36              self.pushButton_2.setEnabled(True)
37              threading.Thread(target=self.stopwatch).start()
38
39      def lap_reset(self):
40          if self.running:
41              self.label.setText(self.label.text() + f"({lap (self.lap) - Passed: (self.format_time_string(self.passed))}"
42              self.lap += 1
43              self.previous_passed = self.passed
44

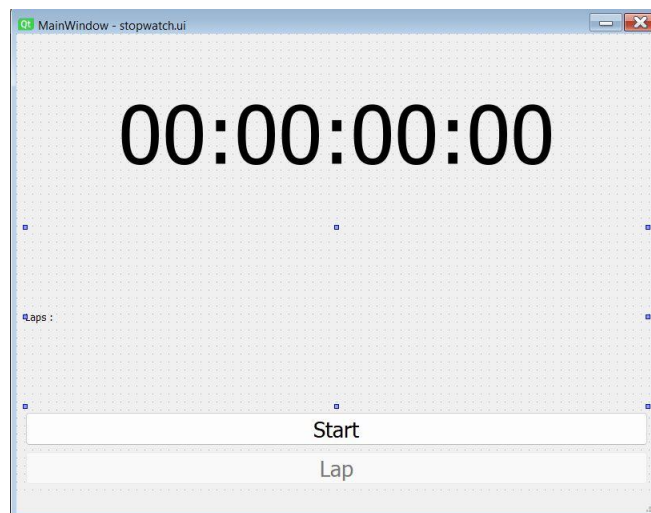
```

```

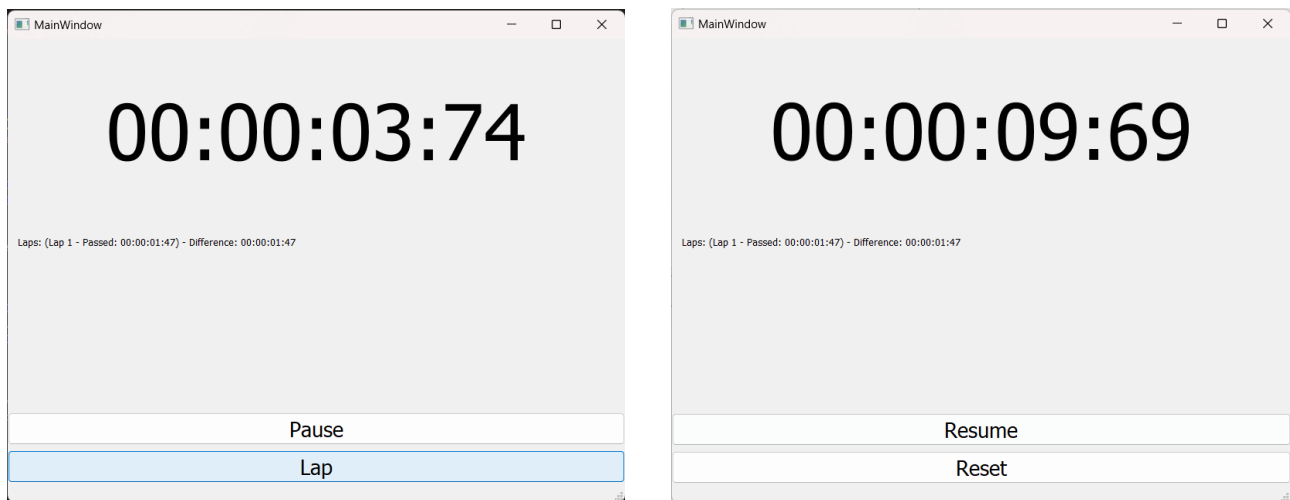
45     else:
46         self.pushButton.setText("Start")
47         self.pushButton_2.setText("Lap")
48         self.pushButton_2.setEnabled(False)
49         self.label2.setText("00:00:00:00")
50         self.label.setText("Laps : ")
51         self.lap = 1
52         self.passed = 0
53         self.previous_passed = 0
54
55     def format_time_string(self, time_passed):
56         secs = time_passed % 60
57         mins = time_passed // 60
58         hours = mins // 60
59         return f"{int(hours):02d}:{int(mins):02d}:{int(secs):02d}:{int((self.passed % 100) * 100):02d}"
60
61     def stopwatch(self):
62         start = time.time()
63         if self.started:
64             until_now = self.passed
65         else:
66             until_now = 0
67             self.started = True
68
69         while self.running:
70             self.passed = time.time() - start + until_now
71             self.label2.setText(self.format_time_string(self.passed))
72
73     def main():
74         app = QApplication([])
75         window = MyGUI()
76         app.exec_()
77
78     if __name__ == "__main__":
79         main()
80

```

Gambar 1.3 code kodingan yang kami gunakan untuk membuat stopwatch digital



Gambar 1.4 Tampilan awal aplikasi stopwatch digital



Gambar 1.5 Tampilan akhir aplikasi stopwatch digital

1.3 Kegunaan Aplikasi

Kami menggunakan beberapa aplikasi untuk menyelesaikan proyek stopwatch yang kami buat, berikut kegunaannya:

1. Lucidchart

Yang pertama adalah Lucidchart, Lucidchart sebenarnya bukan aplikasi melainkan Web, kami menggunakan Lucidchart untuk membuat diagram alir (*Flowchart*). Sebelum seorang IT membuat suatu proyek mereka pasti akan membuat diagram alirnya terlebih dahulu agar terdapat gambaran untuk proyeknya nanti, atau bias akita sebut sebagai gambaran awal.

2. Visual Studio Code

Aplikasi yang kedua adalah Visual Studio Code (VSCode), Visual Studio Code adalah aplikasi *code editor* buatan Microsoft yang dapat dijalankan di semua perangkat desktop secara gratis. Kelengkapan fitur dan ekstensi membuat *code editor* ini menjadi pilihan utama para pengembang. Visual Studio Code bahkan mendukung hampir semua sistem operasi seperti Windows, Mac OS, Linux, dan lain sebagainya.

Berdasarkan survey dari *Stack Overflow*, Visual Studio Code merupakan editor terpopuler di kalangan *developer* profesional. Dari 21 aplikasi

text editor saingannya, Visual Studio Code berada di peringkat satu dengan persentase *user* mencapai 71.07%.

Bukan tanpa alasan, Visual Studio Code dibuat se-ringan dan se-nyaman mungkin sehingga pengguna tidak terlalu membutuhkan perangkat berspesifikasi tinggi. Aplikasi ini juga bisa dijalankan untuk membuat atau mengedit kode sumber berbagai *programming language*. Sebut saja seperti Node.js, JavaScript, TypeScript, dan masih banyak lagi.

Selain itu, Visual Studio Code menawarkan ekstensi dan ekosistem yang cukup luas. Hal ini membuatnya memiliki kompatibilitas tinggi dengan bahasa atau *runtime environment* lain, diantaranya termasuk bahasa pemrograman Python, PHP, .NET, dan Java. Kami menggunakan VSCode untuk meletakkan kode kodingan yang kami buat

3. Qt Designer

Pada Python sendiri sebenarnya terdapat beberapa API yang dapat digunakan untuk membuat GUI, seperti wxPython, TKInter, PyGtk, ataupun PyQt. Untuk list lengkap API yang dapat digunakan untuk membuat GUI pada Python.

Kenapa dalam projek ini kami menggunakan PyQt, jawabannya, karena PyQt satu-satunya API untuk GUI yang pernah kami coba. Namun dalam laporan ini kami akan menjelaskannya tentang penggunaan QtDesigner dalam membuat GUI pada Python.

QtDesigner sendiri adalah tools yang dapat digunakan untuk mendesain dan mem-build *Graphical User Interfaces* menggunakan QtComponents. QtDesigner dapat digunakan tidak hanya untuk membuat aplikasi desktop, tapi juga aplikasi mobile. Sederhananya adalah QtDesigner digunakan untuk mendesain tampilan awal sebuah aplikasi yang akan dibuat.

4. Bahasa Pemrograman Python

Python adalah bahasa pemrograman yang banyak digunakan dalam aplikasi web, pengembangan perangkat lunak, ilmu data, dan *machine*

learning(ML). *Developer* menggunakan Python karena efisien dan mudah dipelajari serta dapat dijalankan di berbagai platform.

Kami menggunakan bahasa pemrograman Python untuk mengembangkan aplikasi stopwatch digital kami. Python adalah bahasa pemrograman yang populer, mudah dipahami, dan memiliki banyak pustaka yang mendukung pengembangan aplikasi waktu nyata.

Bahasa pemrograman Python memiliki berbagai kegunaan dalam membuat stopwatch digital. Berikut adalah beberapa kegunaan yang dapat dijelaskan:

1. Pengelolaan Waktu

Python menyediakan pustaka standar seperti *time* dan *datetime* yang memungkinkan pengelolaan waktu yang efisien. Dengan menggunakan fungsi-fungsi seperti *time.time()* atau *datetime.now()*, kita dapat mengakses waktu sistem secara akurat. Ini memungkinkan kita untuk mengukur interval waktu, menghitung waktu yang berlalu, atau mengatur timer dengan mudah.

2. Pembuatan Loop dan Kontrol Aliran

Python memungkinkan pembuatan “*loop*” dan kontrol aliran yang fleksibel. Ini berguna dalam mengimplementasikan fungsi-fungsi seperti memulai, menghentikan, atau mengatur ulang stopwatch. Dengan struktur pengulangan seperti “*while*” atau penggunaan pernyataan kondisional seperti “*if*”, kita dapat membuat logika yang diperlukan untuk memanipulasi waktu dalam stopwatch.

3. Pembuatan Antarmuka Pengguna

Python mendukung berbagai *framework* GUI (*Graphical User Interface*) seperti Tkinter, PyQt, atau Kivy. Dengan bantuan *framework* ini, kita dapat membuat antarmuka pengguna yang menarik dan intuitif untuk stopwatch digital. Ini memungkinkan pengguna untuk memulai dan menghentikan stopwatch dengan mengklik tombol, memasukkan waktu, atau menggunakan elemen-elemen interaktif lainnya.

4. Kemudahan Pengembangan

Python dikenal sebagai bahasa pemrograman yang mudah dipelajari dan digunakan. Sintaksis yang bersahabat dan dukungan pustaka yang kaya mempercepat proses pengembangan aplikasi stopwatch digital. Selain itu, Python memiliki komunitas yang aktif, yang berarti ada banyak sumber daya, dokumentasi, dan forum online yang tersedia untuk mendapatkan bantuan dan dukungan.

Kombinasi dari fitur-fitur tersebut membuat Python menjadi pilihan yang populer dalam membuat stopwatch digital. Dengan bahasa pemrograman ini, kita dapat mengelola waktu, mengontrol aliran aplikasi, membuat antarmuka pengguna yang menarik, dan mengimplementasikan fitur-fitur stopwatch dengan mudah dan efisien.

BAB IV

PENUTUP

1.1 Kesimpulan

Stopwatch digital adalah perangkat atau program komputer yang digunakan untuk mengukur waktu secara akurat dan presisi. Dalam lapran ini, kami telah membahas berbagai aspek mengenai stopwatch digital, termasuk fungsi, cara kerja, dan manfaatnya. Berikut adalah beberapa kesimpulan yang dapat diambil:

Fungsi:

Stopwatch digital digunakan untuk mengukur waktu supaya akurat dan presisi. Ia dapat memulai, menghentikan, dan mengatur waktu dengan tepat serta dapat menghitung waktu dalam berbagai satuan seperti jam, menit, detik, dan milidetik.

Cara kerja:

Stopwatch digital pada perangkat elektronika bekerja dengan mengambil waktu dari sistem operasi, melakukan perhitungan waktu, menampilkan hasilnya di display digital, dan memberikan kontrol pengguna melalui tombol *start*, *stop*, *lap*, dan *reset*. Stopwatch digital menghasilkan waktu yang akurat dan presisi.

Manfaatnya:

Stopwatch adalah alat yang dapat digunakan untuk mengukur lamanya waktu yang dibutuhkan dalam suatu kegiatan. Sebagai contoh dalam kegiatan olahraga, stopwatch biasanya digunakan oleh beberapa pelatih *sprinter* dalam mengukur waktu atletnya, tidak hanya pelatih sprinter banyak olahraga yang menggunakan stopwatch sebagai pengukur waktu, contoh lainnya adalah perenang, pembalap, dll.

Selain itu stopwatch juga dapat digunakan dalam kegiatan Eksperimen ilmiah. Biasanya dalam Eksperimen, stopwatch berguna untuk mengukur waktu reaksi, stopwatch juga dapat digunakan di industri dan bisnis aplikasi stopwatch digunakan dalam industri, untuk mengukur waktu siklus produksi, waktu pemrosesan, atau waktu

perakitan. Dan juga dapat digunakan untuk menghitung dan memperkirakan waktu yang dibutuhkan untuk tugas-tugas tertentu.

Dalam mengamati dan menganalisis aplikasi software stopwatch digital ini, dapat disimpulkan bahwa aplikasi tersebut memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Berikut adalah kesimpulan yang dapat diambil:

1. Kelebihan

- a. Aplikasi ini memberikan tampilan stopwatch yang jelas dan mudah dipahami.
- b. Aplikasi ini dapat dijalankan dengan baik dan responsif, tanpa adanya hambatan yang signifikan.
- c. Desain antarmuka yang sederhana membuat penggunaan aplikasi menjadi intuitif dan mudah dipelajari.

2. Kekurangan

- a. Aplikasi ini belum menyediakan fitur pengingat atau notifikasi untuk alarm, sehingga pengguna harus memantau waktu secara aktif.
- b. Tidak ada opsi untuk menyimpan riwayat waktu, yang dapat berguna bagi pengguna yang ingin melacak waktu yang telah diukur sebelumnya.
- c. Tidak ada fitur kustomisasi yang signifikan, seperti pemilihan suara alarm atau tampilan stopwatch yang dapat diubah-ubah.
- d. Tidak ada fitur *countdown* dan alarm yang disediakan untuk memungkinkan pengguna supaya dapat mengatur waktu secara presisi.

1.2 Saran

Berdasarkan analisis di atas, ada beberapa saran yang dapat diberikan untuk meningkatkan aplikasi stopwatch digital ini:

- a. Tambahkan fitur pengingat atau notifikasi untuk alarm, sehingga pengguna tidak perlu terus memantau waktu secara aktif. Dengan adanya

notifikasi, pengguna dapat melakukan kegiatan lain dan tetap mendapatkan peringatan tepat waktu.

- b. Sediakan opsi untuk menyimpan riwayat waktu yang telah diukur sebelumnya. Ini akan memungkinkan pengguna untuk melacak dan membandingkan waktu yang diukur sebelumnya, serta mengaksesnya kembali jika diperlukan.
- c. Berikan opsi kustomisasi yang lebih luas, seperti pemilihan suara alarm atau tampilan stopwatch yang dapat diubah-ubah. Hal ini akan memberikan pengguna lebih banyak pilihan dan mempersonalisasi pengalaman penggunaan aplikasi.
- d. Tambahkan fitur *countdown* dan alarm untuk memudahkan pengguna dalam penghitung mundur.

Dengan mengimplementasikan saran-saran ini, aplikasi stopwatch digital dapat menjadi lebih fungsional dan menarik bagi pengguna. Pengembang juga dapat mempertimbangkan umpan balik pengguna untuk terus meningkatkan kualitas aplikasi di masa mendatang.