**ANALISIS SENTIMEN PADA SOSIAL MEDIA X TERHADAP GENOSIDA ISRAEL KEPADA PALESTINA MENGGUNAKAN METODE *LONG SHORT-TERM MEMORY* (LSTM)**

**SKRIPSI**

diajukan untuk menempuh ujian sarjana

pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Padjadjaran

WAFA TSABITA

NPM 140810200055



UNIVERSITAS PADJADJARAN  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
SUMEDANG  
2025

**SKRIPSI**

**ANALISIS SENTIMEN PADA SOSIAL MEDIA X TERHADAP GENOSIDA ISRAEL TERHADAP PALESTINA MENGGUNAKAN METODE *LONG SHORT-TERM MEMORY* (LSTM)**

**INTRODUCTION TO EMOTIONAL CONTEXT IN CONVERSATION TEXT USING NETWORK DEEP LEARNING METHODS LONG SHORT-TERM MEMORY (LSTM) AND ATTENTION**

Telah dipersiapkan dan disusun oleh

NAMA LENGKAP

NPM 140810200055

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

pada tanggal …………….

Susunan Tim Penguji

1. Dr. Juli Rejito, M.Kom. Ketua Tim Penguji

NIP. 19680717 199303 1 003 ……………………….

1. ……………………………… Pembimbing

NIP. ………………………... ……………………….

1. ……………………………… Co-Pembimbing

NIP. ………………………... ……………………….

1. ……………………………… Penguji

NIP. ………………………... ……………………….

1. ……………………………… Penguji

NIP. ………………………... ……………………….

1. ……………………………… Penguji

NIP. ………………………... ……………………….

**KATA PENGANTAR**

*Bismillahirahmanirrahim*. Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “**………………………………**” sebagai salah satu syarat menempuh sarjana pada Program Studi S-1 Teknik Informatika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Padjadjaran.

Dalam proses penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak ……………., sebagai pembimbing utama, Bapak Aditya Pradana, S.T., M.Eng, sebagai pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu dan pikirannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga diberikan kepada keluarga penulis yang selalu memberikan motivasi dan doa yang menjadi pendorong dalam penyelesaian skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada:

………………., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Padjadjaran.

………………., selaku Kepala Departemen Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Padjadjaran.

………………., selaku Ketua Program Studi S-1 Teknik Informatika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Padjadjaran

Dosen-dosen Teknik Informatika Unpad yang telah mengajar dan memberikan ilmu kepada penulis selama masa perkuliahan yang membawa penulis pada posisi sekarang ini.

…………………

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Jatinangor, 2 Pebruari 2021

Penulis

ABSTRAK

Di era digital ini, banyak universitas yang menyediakan web repositori dimana mahasiswa dapat mengakses berkas digital dari skripsi atau karya ilmiah milik *civitas academica*. Digitalisasi ini tentunya memudahkan mahasiswa dalam memperoleh referensi dan sumber bacaan tanpa perlu mengunjungi perpustakaan. Pada saat ini, program studi Teknik Informatika Unpad belum memiliki repositori maupun sarana serupa. Hal inilah yang menjadi motivasi dasar pada penelitian ini untuk membangun repositori skripsi Teknik Informatika Unpad. Optimalnya, sebuah web harus responsif terhadap *smartphone* dan memiliki pengalaman pengguna yang baik.

Metoda penelitian yang digunakan dalam penelitian ini memanfaatkan *Extreme Programming* dengan model pengembangan perangkat lunak *Agile* sehingga bersifat gesit dan iteratif. Metoda *Extreme Programming* memiliki 6 fase yaitu fase eksplorasi, fase perencanaan, fase iterasi untuk dirilis, fase produksi, fase pemeliharaan, dan fase akhir. Dengan siklus singkat dan berfokus pada permintaan pengguna, aplikasi terus mendapat *feedback* sehingga meningkatkan kualitas aplikasi.

Dari hasil penelitian didapat nilai *usability testing* sebesar 88.53% dan *heuristic evaluation* sebesar 72%. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem repositori yang dibangun dengan keunggulan PWA dan metode *Extreme Programming* berjalan dengan baik dan memiliki nilai kepuasan yang baik pula.

**Kata Kunci** : ExpressJs*, Extreme Programming*, PWA, ReactJs, Repositori

*ABSTRACT*

*In this digital era, many universities provide a web repository where students can access digital files from theses or scientific works belonging to the academic community. This digitization certainly makes it easier for students to obtain references and reading sources without the need to visit the library. At this time, Unpad Informatics Engineering study program does not yet have a repository or similar facilities. This is the basic motivation for this research to build a thesis repository for Informatics Engineering Unpad. Optimally, a web should be responsive to smartphones and have a good user experience.*

*The research method used in this study utilizes Extreme Programming with the Agile software development model so that it is agile and iterative. The Extreme Programming method has 6 phases, namely the exploration phase, the planning phase, the iteration phase for release, the production phase, the maintenance phase, and the final phase. With a short cycle and focused on user requests, the application continues to receive feedback, thereby improving application quality.*

*The results showed that the usability testing value was 88.53% and the heuristic evaluation was 72%. From these results it can be concluded that the repository system built with the advantages of PWA and the Extreme Programming method runs well and has a good satisfaction score as well.*

***Keywords :*** *ExpressJs, Extreme Programming, PWA, ReactJs, Repository*

DAFTAR ISI

[KATA PENGANTAR iii](#_Toc52929842)

[ABSTRAK v](#_Toc52929843)

[ABSTRACT vi](#_Toc52929844)

[DAFTAR ISI vii](#_Toc52929845)

[DAFTAR TABEL x](#_Toc52929846)

[DAFTAR GAMBAR xi](#_Toc52929847)

[DAFTAR LAMPIRAN xiii](#_Toc52929848)

[BAB I PENDAHULUAN 1](#_Toc52929849)

[1.1 Latar Belakang 1](#_Toc52929850)

[1.2 Identifikasi Masalah 5](#_Toc52929851)

[1.3 Batasan Masalah 5](#_Toc52929852)

[1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian 6](#_Toc52929853)

[1.5 Manfaat Penelitian 6](#_Toc52929854)

[1.6 Metodologi Penelitian 7](#_Toc52929855)

[1.7 Sistematika Penulisan 8](#_Toc52929856)

[BAB II TINJAUAN PUSTAKA 10](#_Toc52929857)

[2.1 Repositori Institusi 10](#_Toc52929858)

[2.2 *Extreme Programming* 10](#_Toc52929859)

[2.3 *Progressive Web Apps* 14](#_Toc52929860)

[2.4 ReactJS 15](#_Toc52929861)

[2.5 Express 16](#_Toc52929862)

[2.6 Javascript 17](#_Toc52929863)

[2.7 Bootstrap 18](#_Toc52929864)

[2.8 MySQL 19](#_Toc52929865)

[2.9 *Unified Modeling Language* (UML) 19](#_Toc52929866)

[2.9.1 *Use Case Diagram* 20](#_Toc52929867)

[2.9.2 *Activity Diagram* 21](#_Toc52929868)

[2.9.3 *Deployment Diagram* 22](#_Toc52929869)

[2.10 *Entity Relationship Diagram (ERD)* 23](#_Toc52929870)

[2.11 *Black Box Testing* 24](#_Toc52929871)

[2.12 *Usability Testing* 25](#_Toc52929872)

[2.13 *Heuristic Evaluation* 26](#_Toc52929873)

[2.14 Skala Likert 29](#_Toc52929874)

[2.15 Heroku 30](#_Toc52929875)

[BAB III ANALISIS DAN DESAIN 32](#_Toc52929876)

[3.1 Fase Eksplorasi 32](#_Toc52929877)

[3.1.1 Kebutuhan Pengguna 33](#_Toc52929878)

[3.1.2 Kebutuhan Data 33](#_Toc52929879)

[3.1.3 Kebutuhan Perangkat Lunak 34](#_Toc52929880)

[3.1.4 Kebutuhan Perangkat Keras 34](#_Toc52929881)

[3.1.5 Kebutuhan Sistem 35](#_Toc52929882)

[3.1.6 *User Story* 37](#_Toc52929883)

[3.2 Fase Perencanaan 39](#_Toc52929884)

[3.3 Fase Iterasi 41](#_Toc52929885)

[3.3.1 Analisis Sistem 41](#_Toc52929886)

[3.3.2 Analisis Arsitektur Menggunakan *Deployment Diagram* 44](#_Toc52929887)

[3.3.3 Desain Basis Data 44](#_Toc52929888)

[3.3.4 Desain Antarmuka 49](#_Toc52929889)

[3.3.5 *Testing* 59](#_Toc52929890)

[3.4 Fase Produksi 59](#_Toc52929891)

[3.5 Fase Pemeliharaan dan Fase Akhir 63](#_Toc52929892)

[BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 65](#_Toc52929893)

[4.1 Impelementasi Program 65](#_Toc52929894)

[4.1.1 Halaman Utama 65](#_Toc52929895)

[4.1.2 Halaman Register 68](#_Toc52929896)

[4.1.3 Menu *Login* 74](#_Toc52929897)

[4.1.4 Halaman Unggah Skripsi 78](#_Toc52929898)

[4.1.5 Halaman Menu Admin 82](#_Toc52929899)

[4.1.6 Halaman Verifikasi Akun 84](#_Toc52929900)

[4.1.7 Halaman Tinjau Skripsi 88](#_Toc52929901)

[4.1.8 Halaman Detail Skripsi 92](#_Toc52929902)

[4.1.9 Fitur Pencarian dan Penyaringan 94](#_Toc52929903)

[4.1.10 Halaman Profil danFitur *Edit Password* 97](#_Toc52929904)

[4.1.11 Halaman Status Skripsi 100](#_Toc52929905)

[4.1.12 Implementasi PWA 104](#_Toc52929906)

[4.2 Fase Produksi 109](#_Toc52929907)

[4.2.1 Rilisan Kecil 109](#_Toc52929908)

[4.2.2 Pengujian 109](#_Toc52929909)

[4.3 Fase Pemeliharaan dan Fase Akhir 114](#_Toc52929910)

[4.3.1 *Feedback* 114](#_Toc52929911)

[4.3.2 Implementasi *Feedback* 115](#_Toc52929912)

[BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 125](#_Toc52929913)

[5.1 Kesimpulan 125](#_Toc52929914)

[5.2 Saran 126](#_Toc52929915)

[DAFTAR PUSTAKA 127](#_Toc52929916)

[LAMPIRAN 130](#_Toc52929917)

DAFTAR TABEL

[Tabel 2.1 Simbol-Simbol pada *Use Case Diagram* 20](#_Toc52929958)

[Tabel 2.2 Simbol-Simbol pada *Activity Diagram* 21](#_Toc52929959)

[Tabel 2.3 Simbol-Simbol pada *Deployment Diagram* 22](#_Toc52929960)

[Tabel 2.4 Simbol-simbol pada ERD 24](#_Toc52929961)

[Tabel 2.5 Titik Respons 30](#_Toc52929962)

[Tabel 3.1 Kebutuhan Sistem Pengguna: Mahasiswa 36](#_Toc52929963)

[Tabel 3.2 Kebutuhan Sistem Pengguna: Admin 36](#_Toc52929964)

[Tabel 3.3 *User Story* 37](#_Toc52929965)

[Tabel 3.4 Prioritas Fitur 40](#_Toc52929966)

[Tabel 3.5 Atribut Tabel skripsi 46](#_Toc52929967)

[Tabel 3.6 Atribut Tabel *users* 47](#_Toc52929968)

[Tabel 3.7 Atribut Tabel *temp\_users* 48](#_Toc52929969)

[Tabel 3.8 Atribut Tabel *forums* 48](#_Toc52929970)

[Tabel 3.9 Skenario Uji 60](#_Toc52929971)

[Tabel 3.10 *Form* *Usability Testing* 61](#_Toc52929972)

[Tabel 3.11 *Form Heuristic Evaluation* 62](#_Toc52929973)

[Tabel 3.12 Atribut Kriteria Nilai 63](#_Toc52929974)

[Tabel 4.1 *Black Box Testing* pada Fitur Registrasi 73](#_Toc52929975)

[Tabel 4.2 *Black Box* *Testing* pada Fitur *Login* 77](#_Toc52929976)

[Tabel 4.3 *Black Box Testing* pada Fitur UnggahSkripsi 82](#_Toc52929977)

[Tabel 4.4 *Black Box Testing* pada Fitur Verifikasi Akun 88](#_Toc52929978)

[Tabel 4.5 *Black Box Testing* pada Fitur Tinjau Skripsi 92](#_Toc52929979)

[Tabel 4.6 *Black Box Testing* pada Fitur Pencarian dan Penyaringan 96](#_Toc52929980)

[Tabel 4.7 *Black Box Testing* pada Fitur *Edit Password* 100](#_Toc52929981)

[Tabel 4.8 *Black Box Testing* Fitur PWA 109](#_Toc52929982)

[Tabel 4.9 Hasil *Usability Testing* 110](#_Toc52929983)

[Tabel 4.10 Hasil *Heuristic Evaluation* 111](#_Toc52929984)

[Tabel 4.11 Nilai *Heuristic Evaluation* 113](#_Toc52929985)

DAFTAR GAMBAR

[Gambar 2.1 Siklus HidupXP(Krishna *et al.*, 2011) 12](#_Toc52930057)

[Gambar 2.2Prinsip UtamaPWA (Karpagam *et al.*, 2017) 15](#_Toc52930058)

[Gambar 2.3 Alur *Request* pada Express (Hahn, 2016:7) 16](#_Toc52930059)

[Gambar 2.4 Struktur Aplikasi pada Heroku (Heroku, 2020) 31](#_Toc52930060)

[Gambar 3.1 Kompatibilitas *Browser* Chrome dan Mozila pada Perangkat (Santoni, 2018) 35](#_Toc52930061)

[Gambar 3.2 *Use Case Diagram* 41](#_Toc52930062)

[Gambar 3.3 *Activity Diagram* 43](#_Toc52930063)

[Gambar 3.4 *Deployment Diagram* 44](#_Toc52930064)

[Gambar 3.5 *Entity Relationship Diagram* 45](#_Toc52930065)

[Gambar 3.6 Model Data Fisik 46](#_Toc52930066)

[Gambar 3.7 Desain Halaman Utama 49](#_Toc52930067)

[Gambar 3.8 Desain Halaman Registrasi Bagian 1 50](#_Toc52930068)

[Gambar 3.9 Desain Halaman Registrasi Bagian 2 50](#_Toc52930069)

[Gambar 3.10 Desain *Login Section* 51](#_Toc52930070)

[Gambar 3.11 Desain Halaman Detail Skripsi 52](#_Toc52930071)

[Gambar 3.12 Desain Halaman Unggah Skripsi 53](#_Toc52930072)

[Gambar 3.13 Desain Halaman Profil Mahasiswa 54](#_Toc52930073)

[Gambar 3.14 Desain Halaman *Edit Password* 54](#_Toc52930074)

[Gambar 3.15 Desain Halaman Status Skripsi 55](#_Toc52930075)

[Gambar 3.16 Desain Halaman Menu Admin 55](#_Toc52930076)

[Gambar 3.17 Desain Halaman Verifikasi Akun Mahasiswa 56](#_Toc52930077)

[Gambar 3.18 Desain Halaman Tinjau Skripsi 57](#_Toc52930078)

[Gambar 3.19 Desain Halaman Kontak Admin 58](#_Toc52930079)

[Gambar 3.20 Desain Halaman Lupa *Password* 58](#_Toc52930080)

[Gambar 4.1 Halaman Utama pada *Desktop* (a) dan *Mobile* (b) 66](#_Toc52930081)

[Gambar 4.2 Halaman Registrasi bagian 1 68](#_Toc52930082)

[Gambar 4.3 Halaman Registrasi Bagian 2 69](#_Toc52930083)

[Gambar 4.4 Menu *Login* 74](#_Toc52930084)

[Gambar 4.5 Halaman Unggah Skripsi 78](#_Toc52930085)

[Gambar 4.6 Halaman Menu Admin 83](#_Toc52930086)

[Gambar 4.7 Halaman Verifikasi Akun 84](#_Toc52930087)

[Gambar 4.8 Halaman Tinjau Skripsi 89](#_Toc52930088)

[Gambar 4.9 Halaman Detail Skripsi 92](#_Toc52930089)

[Gambar 4.10 Halaman Profil 97](#_Toc52930090)

[Gambar 4.11 Bagian *Edit Password* 97](#_Toc52930091)

[Gambar 4.12 Halaman Status Skripsi 101](#_Toc52930092)

[Gambar 4.13 Implementasi Fitur *Offline* 106](#_Toc52930093)

[Gambar 4.14 Implementasi Fitur *add to homescreen* 108](#_Toc52930094)

[Gambar 4.15 Web Dalam Bentuk *Native App* 108](#_Toc52930095)

[Gambar 4.16 Tampilan Profil Setelah Diperbaharui 115](#_Toc52930096)

[Gambar 4.17 Halaman Edit Unggahan 116](#_Toc52930097)

[Gambar 4.18 Navigator Menu 118](#_Toc52930098)

[Gambar 4.19 Menu *Login* pada *Smartphone* (a) Lama (b) Baru 119](#_Toc52930099)

[Gambar 4.20 Kontak Admin 119](#_Toc52930100)

[Gambar 4.21 Halaman Lupa *Password* 121](#_Toc52930101)

# **DAFTAR LAMPIRAN**

[Lampiran 1 Ringkasan Hasil *Usability Testing* 130](#_Toc35650951)

[Lampiran 2 Kode Web Aplikasi 136](#_Toc35650952)

# **BAB I**

**PENDAHULUAN**

1. **Latar Belakang**

Aksi brutal penjajahan Isreal terhadap Palestina semakin memans sejak 7 Oktober 2023, penjajahan telah berlangsung selama 77 tahun sejak tanggal 14 Mei 1948. Penjajahan ini dimulai dengan perpecahan ideologi antara pemukim israel dan palestina, hingga sekarang mulai berkembang menjadi permasalahan global dan geopolitik international. bahkan dalam ranah ekonomi dan sumebr daya manusia.

Serangan isreal pada tanggal 7 Oktober 2023 disebut sebagai Thufanul Aqsa. Serangan tersebut merupakan serangan terbesar dalam Sejarah peperangan antara Israel dan Palestina. Thufanul Aqsa bermula dengan pengeboman isreal ke daerah pemukim palestina, lalu kelompok pejuang kebebasan Palestina (hamas) membalas pengeboman tersebut pada tanggal 6 oktober dan isreal mengumumkan genosida dihari selanjutnya dengan meluncurkan 2000 bom dalam satu hari dengan narasi ‘membela diri’.

Narasi tersebut menyetir banyak media, Dimana banyak berita menyebut pejuang palestina sebagai teroris dan isreal hanya membela diri setelah melakukan pengeboman. Saat ini media adalah kamera dunia. sehingga isreal banyak membuat narasi palsu yang juga disebut *hasbara project* Dimana Isreal menyetir media dalam skala besar yang berpengaruh untuk menyetir opini public.

Media sosial mulai mengangkat isu penyerangan ini secara massif sejak serangan 7 oktober 2023. Pengguna sosial media secara global mulai melontarkan opnini mereka terkait ‘konflik’ ini, ada yang mendukung bahkan membenarkan propaganda yang dibuat oleh isreal adapula yang menolak dan mengutuk keras atas kebohongan tersebut.

Media sosial menjadi wadah untuk mengungkapkan banyak hal, termasuk perihal yang mengganaskan yang terjadi di palestina. Terutama pada media sosial twitter atau yang disebitu juga sebagai X. pengguan twitter lebih massif dalam menyeruakan keberpihakan serta lebih vocal dalam menyeruakan kebenaran. Oleh karena itu, untuk mengetahui perkembangan opini public terhadap aksi geosida ini pada sosial media tertuama pada X penelitian ini akan menggunakan *machine learning* dan model *long short term memory* (LSTM) untuk melakukan analisi terhadap perkembangan sentiment pengguna X sejak serangan 7 oktober 2023.

Dengan demikian, diharapkan penelitian ini dapat memberikan pemahaman tentang pandangan dan sikap masyarakat terhadap isu Palestine khususnya sejak project thufanul aqsa melalui platform media sosial. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pemahaman dinamika politik dan opini publik secara global.

1. **Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, masalah yang akan dicari solusinya dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perkembangaan konteks tweet pada pengguan X sejak 7 oktober 2023
2. Begaimana polaritas sentiment terkait isu Palestine Israel di media sosial X?
3. Bagaimana peringkat emosi berdasarkan opini Masyarakat?
4. **Batasan Masalah**

Dari identifikasi masalah tersebut, maka dalam penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah pada sebagai berikut:

1. Web aplikasi dibangun dengan metode pengembangan perangkat lunak XP*.*
2. Web aplikasi yang dibangun mengimplementasikanPWA fitur *add to homescreen* pada web sehingga dapat digunakan seperti *native app* dan fungsi tampilan saat *offline*.
3. Web aplikasi diakses menggunakan *browser* Chrome atau Mozilla dengan perangkat *desktop* maupun *smartphone* Android agar fungsi PWA yang diimplementasikan dapat berjalan.
4. Target pengguna adalah mahasiswa Teknik Informatika Unpad dan Admin yaitu pegawai tata usaha Teknik Informatika.
5. Materi digital yang dapat diakses pada web repositori adalah skripsi mahasiswa Teknik Informatika Unpad.
6. **Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah melihat hasil dari perancangan repositori skripsi Teknik Informatika Unpad yang mengimplementasikan PWA dengan metode pengembangan perangkat lunak XP.

Tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dari penelitian ini adalah:

1. Dapat menghasilkan repositori institusi yang memudahkan mahasiswa Teknik Informatika Unpad untuk mengakses skripsi baik melalui *desktop* maupun *smartphone*.
2. Dapat mengimplementasikan metode XP pada pengembangan web repositori skripsi Teknik Informatika Unpad
3. Dapat mengimplementasikan PWA pada web repositori sehingga web aplikasi yang bertingkah seperti *native application* pada perangkat yang digunakan dan tetap menampilkan informasi disaat *offline.*
4. **Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Memudahkan mahasiswa Teknik Informatika Unpad untuk mengakses skripsi melalui *desktop* maupun *smartphone*.
2. Menambah pengetahuan dan pembelajaran mengenai metode XP pada pengembangan web repositori.
3. Menghasilkan web yang bertingkah seperti *native application* pada perangkat yang digunakan dan memiliki tampilan disaat *offline* dengan mengimplementasikan PWA*.*
4. **Metodologi Penelitian**

Jenis penelitian yang akan digunakan ialah *Research and Development*, yaitu penelitian dengan menerapkan langkah-langkah yang ada untuk menghasilkan sebuah produk perangkat lunak. Tahapan yang akan dilalui adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur. Pada tahap ini penulis mencari referensi dan informasi dari buku, jurnal, maupun artikel yang mendukung penelitian.
2. Penerapan metode XP*.* Pada tahap ini penulis membangun aplikasi sesuai dengan tahapan pada metode XP
   1. Eksplorasi, yaitu menentukan kebutuhan dan membuat *user story.*
   2. Perencanaan, yaitu menetapkan prioritas pengerjaan fitur.
   3. Iterasi untuk dirilis, yaitu melakukan analisis, desain, dan *testing.*
   4. Produksi, yaitu melakukan rilisan kecil untuk mendapatkan *feedback.*
   5. Pemeliharaan, yaitu melakukan pembaharuan dan rilisan.
3. Penulisan laporan. Pada tahap ini penulis menuliskan hasil penelitian ke dalam laporan skripsi.
4. **Sistematika Penulisan**

Untuk memberi gambaran yang jelas tentang penelitian ini, maka disusunlah sistematika penulisan yang berisi materi yang akan dibahas pada setiap bab. Sistematika dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

**BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini dijelaskan tentang latar belakang dari topik penulisan skripsi, pokok permasalahan berupa identifikasi dan batasan masalah, tujuan dan manfaat yang diharapkan dari penulisan skripsi, metodologi yang digunakan serta sistematika penulisan.

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini dijelaskan seluruh landasan teori yang berhubungan dengan penelitian, yaitu tentang metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan, penjelasan teoritis mengenai bahasa pemrograman dan *framework* yang digunakan dalam proses pengimplementasian aplikasi, serta teori lainnya guna memahami permasalahan yang dibahas.

**BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Pada bab ini dijelaskan tentang metode pengembangan aplikasi yang digunakan meliputi analisis kebutuhan sistem, perancangan aplikasi, diagram pemodelan sistem, model perancangan data dan rancangan antarmuka pengguna.

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini dijelaskan tentang implementasi aplikasi yang telah dibangun, tampilan aplikasi, pengujian aplikasi, serta hasil dari penggunaan metode XPdan PWA pada web.

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini merupakan penutup yang berisi kesimpulan dan saran dari penelitian yang sudah dilakukan