

**PEMBANGUNAN APLIKASI ALAT BANTU PROSES
ANOTASI MENGGUNAKAN PROGRESSIVE WEB
APPS**

Tugas Akhir

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Mencapai Derajat
Sarjana Teknik Informatika**



Dibuat Oleh:

I GEDE BAGUS ARTHA SURYAWAN

15 07 08537

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

PEMBANGUNAN APLIKASI ALAT BANTU PROSES ANOTASI MENGUNAKAN PROGRESSIVE WEB APPS

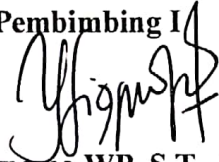
Yogyakarta, 22 Juli 2019

I Gede Bagus Artha Suryawan

15 07 08537

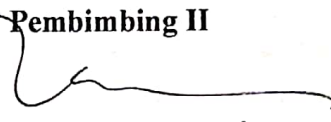
Menyetujui,

Pembimbing I



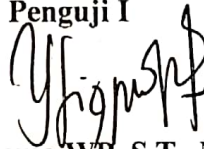
Y. Sigit Purnomo WP. S.T., M.Kom.
NPP: 04.01.710

Pembimbing II



Dra. Ernawati, M.T.
NPP: 09.92.407

Penguji I



Y. Sigit Purnomo WP. S.T., M.Kom.
NPP: 04.01.710

Penguji II



B. Yudi Dwiandiyanta, S.T., M.T.
NPP: 11.99.668

Penguji III



Thomas Adi Purnomo Sidhi, S.T., M.T.
NPP: 02.11.817

Mengetahui,


Dekan Fakultas Teknologi Industri

Dr. A. Teguh Siswanto
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
NPP: 09.93.464

Pernyataan Orisinalitas & Publikasi Ilmiah

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : I Gede Bagus Artha Suryawan
NPM : 15 07 08537
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknologi Industri
Judul Penelitian : Pembangunan Aplikasi Alat Bantu Proses Anotasi Menggunakan Progressive Web Apps.

Menyatakan dengan ini:

1. Tugas Akhir ini adalah benar tidak merupakan salinan sebagian atau keseluruhan dari karya penelitian lain.
2. Memberikan kepada Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas penelitian ini, berupa Hak untuk menyimpan, mengelola, mendistribusikan, dan menampilkan hasil penelitian selama tetap mencantumkan nama penulis.
3. Bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum atas pelanggaran Hak Cipta dalam pembuatan Tugas Akhir ini.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 22 Juli 2019

Yang menyatakan,



I Gede Bagus Artha Suryawan

15 07 08537

Halaman Persembahan

"If you can't make it good, at least make it look good."

- Bill Gates

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk:

Ayah, Ibu, Keluarga, dan

Semua Sahabat

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan pembuatan tugas akhir “Pembangunan Aplikasi Alat Bantu Proses Anotasi Menggunakan Progressive Web Apps” ini dengan baik.

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai derajat sarjana Teknik Informatika dari Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri di Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Pembuatan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang selalu mendukung penulis dalam menyelesaikannya. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

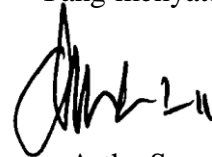
1. Tuhan Ida Sang Hyang Widhi Wasa yang selalu membimbing dalam iman-Nya, memberikan berkat-Nya, dan menyertai penulis selalu.
2. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Y. Sigit Purnomo P. S.T., M.Kom, selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan masukan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Ibu Dra. Ernawati, M.T., selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan masukan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Orang tua dan keluarga, yang selalu memberikan doa, semangat, dan motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Krisna, Eka, dan Dege, yang telah membantu penulis sehingga tugas akhir ini bisa dapat diselesaikan dengan baik.

7. Nadya, Anton, Dika, Wahyu, dan Thomas, yang telah membantu dan memberikan dukungan sehingga tugas akhir ini bisa dapat diselesaikan dengan baik.
8. Kepada semua pihak yang telah berkenan memberikan dukungan dan bantuan sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, Juli 2019

Yang menyatakan,



I Gede Bagus Artha Suryawan

15 07 08537

Daftar Isi

PEMBANGUNAN APLIKASI ALAT BANTU PROSES ANOTASI MENGGUNAKAN PROGRESSIVE WEB APPS.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
Pernyataan Orisinalitas & Publikasi Ilmiah.....	iii
Halaman Persembahan.....	iv
KATA PENGANTAR	v
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel	xii
Intisari.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Metodologi Penelitian	3
1.5.1. Studi Pustaka.....	3
1.5.2. Pembangunan Aplikasi Perangkat Lunak	4
1.5.2.1. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	4
1.5.2.2. Perancangan Perangkat Lunak	4
1.5.2.3. Implementasi Perangkat Lunak.....	4
1.5.2.4. Pengujian Perangkat Lunak.....	5
1.5.3. Pelaporan	5
1.6. Sistematika Penyajian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian terdahulu.....	7
BAB III LANDASAN TEORI	12

3.1.	Natural Language Processing	12
3.2.	Named Entity Recognition	12
3.3.	Information Extraction	13
3.4.	ReactJS	13
3.5.	RESTful.....	14
3.6.	Progressive Web Apps (PWA)	15
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....		17
4.1.	Analisis Sistem	17
4.2.	Lingkup Masalah	18
4.3.	Perspektif Produk.....	18
4.4.	Fungsi Produk.....	19
4.4.1.	Aplikasi Web	19
4.4.2.	Kebutuhan Antarmuka Eksternal.....	20
4.4.3.	Kebutuhan Fungsionalitas Perangkat Lunak.....	22
4.5.	Perancangan.....	24
4.5.1.	Arsitektur Perangkat Lunak.....	24
4.5.2.	Deskripsi Perancangan Antarmuka.....	25
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM		55
5.1.	Implementasi RESTful API.....	55
5.2.	Implementasi ReactJS	58
5.3.	Implementasi Anotasi.....	60
5.3.1.	Anotasi Berdasarkan Anotator	60
5.3.2.	Mengambil <i>Source</i>	61
5.3.3.	Seleksi Teks	63
5.4.	Implementasi PWA	68
5.5.	Pengujian Fungsionalitas Perangkat Lunak	70
5.6.	Analisis Kelebihan Aplikasi	78
5.7.	Analisis Kekurangan Aplikasi	78
BAB VI PENUTUP		79

6.1.	Kesimpulan.....	79
6.2.	Saran	79
	DAFTAR PUSTAKA.....	80

Daftar Gambar

Gambar 4.1. Use Case Diagram AADT	22
Gambar 4.2. Physical Data <i>Model</i> AADT.....	23
Gambar 4.3. Arsitektur Perangkat Lunak.....	24
Gambar 4.4. Class Diagram AADT	24
Gambar 4.5. Halaman Landing Page	25
Gambar 4.6. Halaman <i>Register</i>	26
Gambar 4.7. Halaman <i>Login</i>	27
Gambar 4.8. Halaman <i>Forget Password</i>	28
Gambar 4.9. Halaman <i>Change Password</i>	29
Gambar 4.10. Halaman <i>Dashboard</i>	30
Gambar 4.11. Halaman <i>Explore</i>	31
Gambar 4.12. Halaman <i>Create Model</i>	32
Gambar 4.13. Halaman <i>Me Model Info</i>	33
Gambar 4.14. Halaman <i>Me Model Stats</i>	34
Gambar 4.15. Halaman <i>Me Model Classifier</i>	35
Gambar 4.16. Halaman <i>Me Model Extractor</i>	37
Gambar 4.17. Halaman <i>Me Model Pattern Extractor</i>	38
Gambar 4.18. Halaman <i>Me Model Train</i>	39
Gambar 4.19. Halaman <i>Me Model Source</i>	40
Gambar 4.20. Halaman <i>Me Model Source Upload File</i>	42
Gambar 4.21. Halaman <i>Me Model Add Source</i>	43
Gambar 4.22. Halaman <i>Model Info</i>	44
Gambar 4.23. Halaman <i>Model Stats</i>	45
Gambar 4.24. <i>Model Extractor</i>	46
Gambar 4.25. <i>Model Classifier</i>	47
Gambar 4.26. Halaman <i>Model Pattern Extractor</i>	48
Gambar 4.27. Halaman <i>Model Train</i>	50

Gambar 4.28. Halaman Admin <i>Dashboard</i>	51
Gambar 4.28. Halaman Admin <i>Model</i>	53
Gambar 4.29. Halaman Admin User.....	53
Gambar 5.1. Arsitektur AADT API.....	55
Gambar 5.2. Potongan Kode: <i>Model</i> untuk tabel <i>sources</i>	56
Gambar 5.3. Potongan Kode: <i>SourceController</i>	57
Gambar 5.4. Arsitektur AADT Pages.....	58
Gambar 5.5. Potongan kode: API request dari <i>client</i> side.....	60
Gambar 5.6. Arsitektur Pemanggilan Antarmuka Anotasi.....	61
Gambar 5.7. Potongan Kode: Pemanggilan antarmuka anotasi.....	61
Gambar 5.8. Proses pemanggilan <i>source</i>	62
Gambar 5.9. Potongan Kode: Pemanggilan data <i>source</i>	62
Gambar 5.10. Anotasi Classifier.....	63
Gambar 5.11. Anotasi Extractor.....	64
Gambar 5.12. Potongan Kode: Text Selection.....	64
Gambar 5.13. Hasil Data Anotasi Extractor.....	65
Gambar 5.14. Potongan Kode: Menampilkan hasil anotasi.....	65
Gambar 5.15. Anotasi Pattern Extractor.....	66
Gambar 5.16. Hasil Data Anotasi Pattern Extractor.....	67
Gambar 5.15. Potongan Kode: Pemasangan PWA.....	68
Gambar 5.16. Proses CacheFirst [13].....	69
Gambar 5.17. Hasil Service Workers Aktif.....	69
Gambar 5.18. Hasil Caching pada file gambar.....	70
Gambar 5.19. Hasil pengambilan file cache.....	70

Daftar Tabel

Table 3.1. Deskripsi Aksi Method pada Arsitektur REST	15
Table 3.2. Table Jadwal Penelitian	16
Tabel 4.1. Fungsionalitas Aplikasi Web	19

Intisari

Dataset sangatlah penting dalam proses pembuatan *model* untuk pembelajaran mesin ataupun pemrosesan bahasa alami. Untuk memperoleh *dataset* dilakukan proses anotasi atau pemberian informasi pada sebuah kalimat. Proses pembuatan *dataset* jika dilakukan secara manual dapat memakan waktu dan menyebabkan pemrosesan bahasa alami terhambat. Sehingga dibutuhkan kemudahan dalam pembuatan *dataset*.

Dengan masalah yang dihadapi maka dibuatlah aplikasi yang dapat melakukan anotasi dengan menggunakan pendekatan NER (*Named Entity Recognition*) untuk dapat memilah kalimat yang akan dilakukan anotasi. Aplikasi anotasi dibangun mendukung *platform web* dan dibuat dengan bahasa pemrograman *javascript* menggunakan framework ExpressJS, ReactJS, dan mengimplementasikan PWA (*Progressive Web Apps*).

Dari aplikasi yang dihasilkan, aplikasi anotasi yang dibangun secara signifikan mampu membantu proses anotasi dan mempercepat pembuatan *dataset*, selain itu pendekatan NER pada aplikasi anotasi dapat bekerja dengan baik dalam memilah kalimat untuk dilakukan proses anotasi, penggunaan framework mampu mempercepat pembangunan aplikasi dan meningkatkan kinerja aplikasi lebih maksimal.

Kata Kunci: Pemrosesan Bahasa Alami, *Named Entity Recognition*, *ExpressJS*, *ReactJS*, *Progressive Web Apps*.

Pembimbing I : Y. Sigit Purnomo WP. S.T., M.Kom. ()

Pembimbing II : Dra. Ernawati, M.T. ()

Jadwal Pendadaran : Selasa, 16 Juli 2019