

Deep Learning Identifikasi Tanaman Obat Menggunakan Konsep Siamese Neural Network

(Deep Learning of Herb Plants Identification With Siamese Neural Network)

Kartarina^{[1]*}, Lalu Zazuli Azhar Mardedi^[2], Miftahul Madani^[3], Miftahul Jihad^[4], Regina Aprilia Riberu^[5]

^{[1],[2]}Sistem Informasi, Universitas Bumigora

E-mail: kartarina@universitasbumigora.ac.id, pujutsega@gmail.com

^[3]Teknologi Informasi, Universitas Bumigora

E-mail: madani@universitasbumigora.ac.id

^{[4],[5]}Ilmu Komputer, Universitas Bumigora

E-mail: 08190703@universitasbumigora.ac.id, reginaaprilia2000@gmail.com

KEYWORDS:

Deep Learning, Siamese, Android, Medicinal Plant Family

ABSTRACT

One of the roles of humans in community empowerment activities is in the health sector. Community empowerment in this field can be carried out through efforts to improve community health by utilizing family medicinal plants. The purpose of using family medicinal plants is so that the community can preserve these plants, reduce hospital costs, and serve as access to first aid for health if health services are difficult to reach. Based on this explanation, to increase public knowledge and understanding of the types of Toga and its benefits as a medicinal ingredient, it can be done several ways. One of them is through an in-depth learning approach. The deep learning approach with Siamese Neural Network is by comparing two patterns and producing an appropriate output based on the similarity of the two patterns. The application of Siamese Neural Network with an Android Smartphone is the right choice because it can facilitate the community in terms of usage. Based on these problems, the writer wants to build an application that can identify plants based on Android-based leaf images by applying the Siamese Neural Network approach. In this study, the results achieved were that the Siamese Neural Network could be implemented on Android-based smartphones. The application was able to identify family medicinal plants based on leaves.

KATA KUNCI:

Deep Learning, Siamese, Android, Tanaman Obat Keluarga

ABSTRAK

Salah satu peran manusia dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat yaitu pada bidang kesehatan. Pemberdayaan masyarakat dalam bidang tersebut dapat dilakukan melalui upaya meningkatkan kesehatan pada kalangan masyarakat dengan memanfaatkan Tanaman Obat Keluarga. Tujuan pemanfaatan Tanaman Obat Keluarga supaya masyarakat dapat melestarikan tanaman tersebut, mengurangi biaya rumah sakit, dan sebagai akses pertolongan pertama untuk kesehatan jika pelayanan kesehatan sulit terjangkau. Berdasarkan penjelasan tersebut untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman masyarakat tentang jenis Toga dan manfaatnya sebagai bahan pengobatan dapat dilakukan dengan beberapa cara. Salah satunya melalui pendekatan deep learning. Pendekatan deep learning dengan Siamese Neural Network melalui perbandingan dua pola dan menghasilkan satu output yang sesuai berdasarkan kesamaan dua pola yang dibandingkan. Penerapan Siamese Neural Network dengan Smartphone Android merupakan pilihan tepat karena dapat memudahkan masyarakat dari segi penggunaan. Berdasarkan permasalahan tersebut penulis ingin membangun aplikasi yang dapat mengidentifikasi tanaman berdasarkan gambar daun berbasis Android dengan menerapkan pendekatan Siamese Neural Network. Pada penelitian ini, hasil yang dicapai ialah Siamese Neural Network dapat diimplementasi pada smartphone berbasis Android dan aplikasi mampu mengidentifikasi tanaman obat keluarga berdasarkan daun.

I. PENDAHULUAN

Tanaman obat keluarga (Toga) atau biasa disebut apotek hidup. Tanaman obat keluarga merupakan beberapa jenis tanaman obat pilihan yang dapat dipergunakan untuk pertolongan pertama saat dirumah. Keberadaan tanaman obat dilingkungan rumah sangat penting, terutama bagi keluarga yang tidak memiliki akses mudah ke pelayanan medis seperti klinik, puskesmas ataupun rumah sakit [1].

Berdasarkan penelitian sebelumnya [2] menunjukkan masih rendahnya pengetahuan dan perilaku masyarakat dalam pemanfaatan Toga bagi kesehatan dan ekonomi keluarga. Hal ini disebabkan karena rendahnya pengetahuan masyarakat tentang jenis tanaman obat [2]. Selain itu, banyaknya jenis tanaman obat yang ada membuat masyarakat sulit mengenali semua tanaman obat keluarga yang tumbuh di halaman rumah.

Teknologi saat ini telah berkembang sangat cepat ke segala aspek kehidupan masyarakat sehingga masyarakat telah dimanjakan oleh adanya teknologi yang dapat memberikan kemudahan dalam mendapatkan informasi dan melakukan aktifitas sehari-hari. Salah satunya adalah handphone, yang ditandai lahirnya teknologi smartphone dengan system operasi Android.

Android merupakan sistem operasi yang lisensinya bersifat terbuka dan gratis sehingga bebas untuk dikembangkan karena tidak ada biaya royalti maupun didistribusikan dalam bentuk apapun. Hal ini memudahkan para pengembangan untuk membuat aplikasi baru di dalamnya [3], termasuk dalam pengembangan Deep Learning pada Android.

Deep Learning dapat mengetahui dan mengklasifikasikan suatu objek berdasarkan gambar, suara, dan text. Siamese Neural Network adalah salah satu pendekatan Deep Learning yang berisi bidang input untuk membandingkan dua pola dan menghasilkan satu output yang nilainya sesuai dengan kesamaan antara dua pola [4]. Siamese Neural Network populer untuk menyelesaikan permasalahan dalam menemukan kesamaan atau hubungan antara dua hal yang sebanding. Deep Learning dapat mengetahui dan mengklasifikasikan suatu objek berdasarkan gambar, suara, dan text. Siamese Neural Network adalah salah satu pendekatan Deep Learning yang berisi bidang input untuk membandingkan dua pola dan menghasilkan satu output yang nilainya sesuai dengan kesamaan antara dua pola [4]. Siamese Neural Network populer

untuk menyelesaikan permasalahan dalam menemukan kesamaan atau hubungan antara dua hal yang sebanding.

Dari pemaparan permasalahan yang ada, Penulis tertarik untuk melakukan penelitian terhadap data, berupa citra daun dengan label nama tanaman dan manfaat dari daun tersebut menggunakan Siamese Neural Network yang di implementasi pada perangkat smartphone berbasis android untuk mengidentifikasi tanaman berdasarkan daun tanaman obat keluarga.

II. METODOLOGI

Dalam pengembangan perangkat lunak pada penelitian ini menggunakan metode waterfall. Metode waterfall merupakan model pengembangan sistem informasi yang sistematis dan sekuensial [5].

Berdasarkan Gambar 1 Tahap Penelitian di bawah ini, metode waterfall pada penelitian ini menggunakan beberapa tahapan yaitu analisis kebutuhan, analisis perancangan, implementasi kode program dan pengujian.



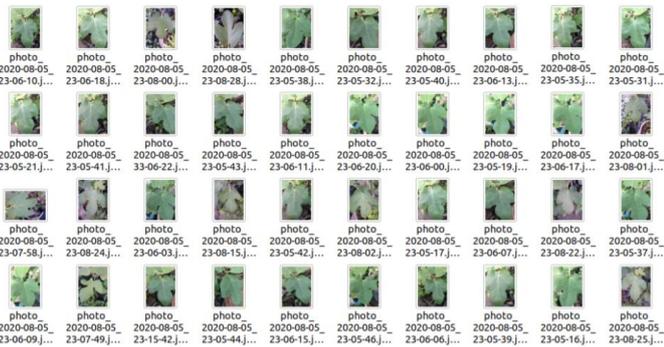
Gbr. 1 Tahap Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

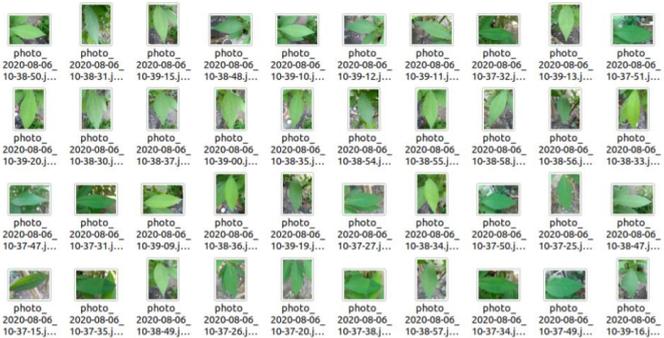
A. Pengumpulan Data Mentah

Dalam hal ini penulis mengumpulkan sebanyak 10 kelas tanaman obat keluarga dengan jumlah 80 data citra daun dari masing-masing tanaman sehingga didapatkan 800 data gambar daun tanaman obat keluarga. Kemudian data dikelompokkan dan dikategorikan menjadi data training dan data testing serta dimanipulasi sehingga data tersebut mempunyai

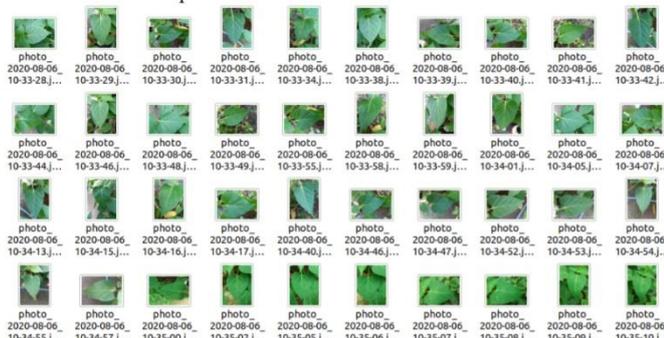
makna untuk menjawab masalah dan bermanfaat untuk menguji hipotesis.



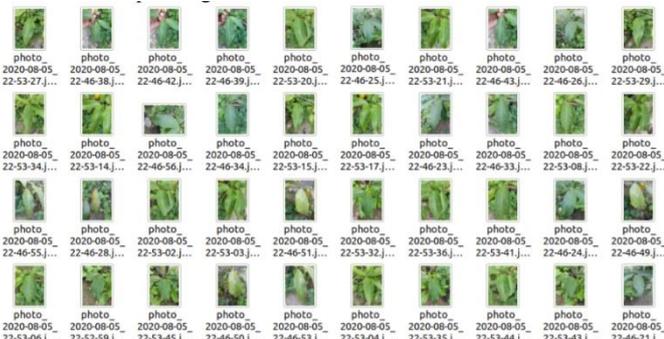
Gbr. 2 Data Tanaman Tin



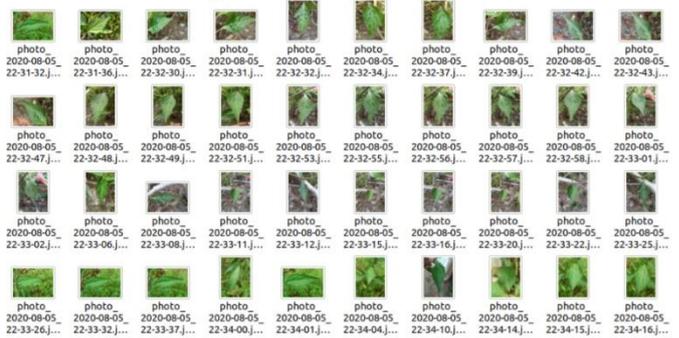
Gbr. 3 Data Tanaman Sembung



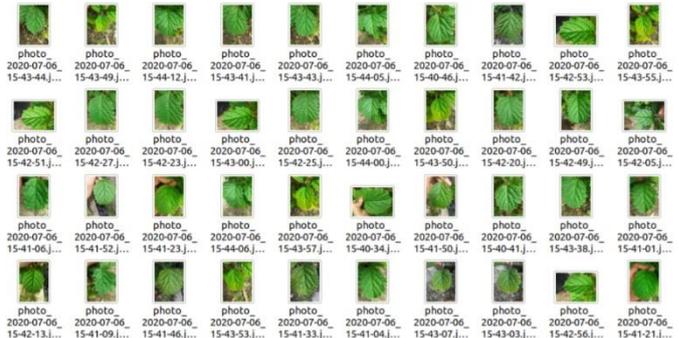
Gbr. 4 Data Tanaman Pukul Empat



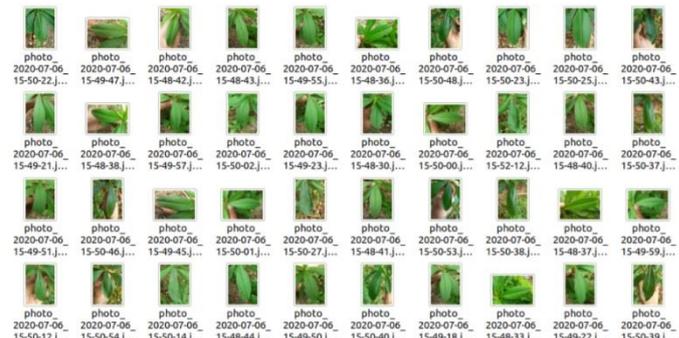
Gbr. 4 Data Tanaman Kumquat Nagami



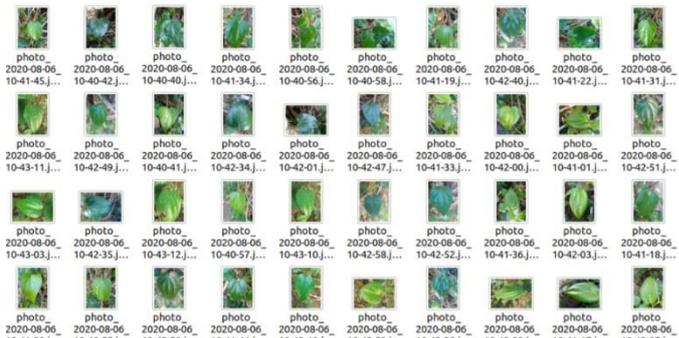
Gbr. 5 Data Tanaman Kumis Kucing



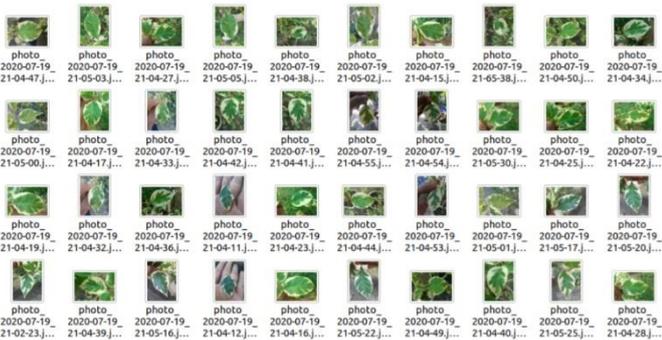
Gbr. 6 Data Tanaman Keji Beling



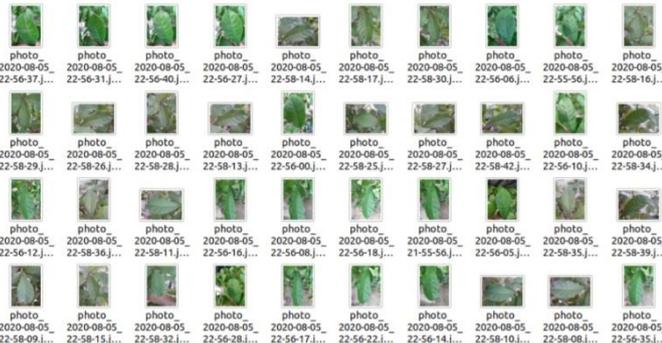
Gbr. 7 Data Tanaman Ginseng Jawa



Gbr. 8 Data Tanaman Daun Sirih



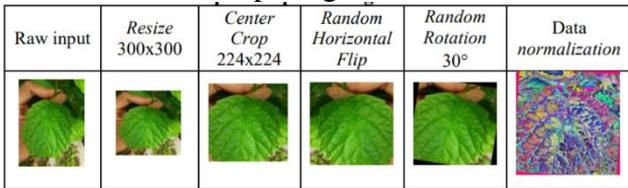
Gbr. 9 Data Tanaman Bugenvil Putih



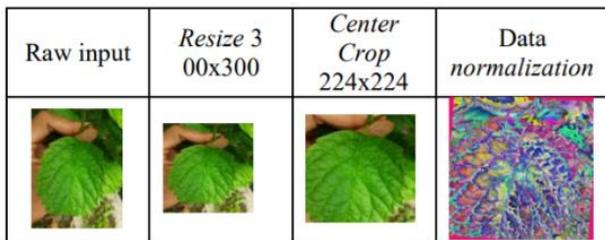
Gbr. 10 Data Tanaman Ajaib

B. Hasil Processing

Tahap ini data gambar diubah menjadi tensor dengan nilai setiap elemen adalah nilai skala keabuan pada setiap pixel gambar. Hasil transformasi gambar ke tensor bias dilihat pada gambar dibawah ini.



Gbr. 11 Hasil Tahapan Preprocessing Gambar Data



Gbr. 12 Hasil Tahapan Preprocessing Data Gambar Testing

```
(tensor([[-2.0909, -2.0909, -2.0909, ..., -2.0909, -2.0909, -2.0909],
[-2.0909, -2.0909, -2.0909, ..., -2.0909, -2.0909, -2.0909],
[-2.0909, -2.0909, -2.0909, ..., -2.0909, -2.0909, -2.0909],
...,
[-2.0909, -2.0909, -2.0909, ..., -2.0909, -2.0909, -2.0909],
[-2.0909, -2.0909, -2.0909, ..., -2.0909, -2.0909, -2.0909],
[-2.0909, -2.0909, -2.0909, ..., -2.0909, -2.0909, -2.0909]],
[[[-2.9549, -2.9549, -2.9549, ..., -2.9549, -2.9549, -2.9549],
[-2.9549, -2.9549, -2.9549, ..., -2.9549, -2.9549, -2.9549],
[-2.9549, -2.9549, -2.9549, ..., -2.9549, -2.9549, -2.9549],
...,
[-2.9549, -2.9549, -2.9549, ..., -2.9549, -2.9549, -2.9549],
[-2.9549, -2.9549, -2.9549, ..., -2.9549, -2.9549, -2.9549],
[-2.9549, -2.9549, -2.9549, ..., -2.9549, -2.9549, -2.9549]],
[[[-1.5433, -1.5433, -1.5433, ..., -1.5433, -1.5433, -1.5433],
[-1.5433, -1.5433, -1.5433, ..., -1.5433, -1.5433, -1.5433],
[-1.5433, -1.5433, -1.5433, ..., -1.5433, -1.5433, -1.5433],
...,
[-1.5433, -1.5433, -1.5433, ..., -1.5433, -1.5433, -1.5433],
[-1.5433, -1.5433, -1.5433, ..., -1.5433, -1.5433, -1.5433],
[-1.5433, -1.5433, -1.5433, ..., -1.5433, -1.5433, -1.5433]]], 0)
```

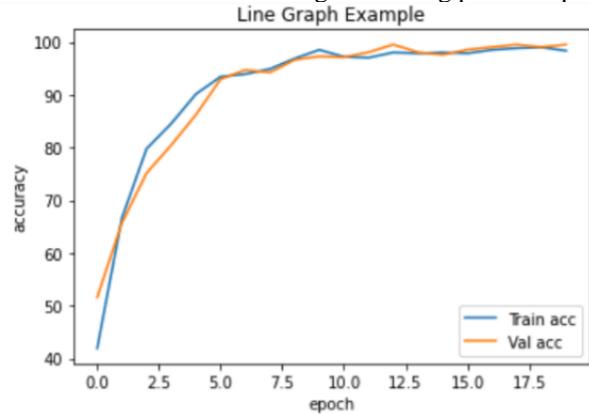
Gbr. 13 Hasil Transformasi Gambar ke Tensor

C. Hasil Training dan Testing

Hasil training dan testing dengan menggunakan 600 dataset train dan 200 data test pada 20 epoch didapatkan akurasi diatas 90% didapatkan dari jumlah prediksi yang benar. Hasil askurasi dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

	Train Loss	Valid Loss	Train Accuracy	Valid Accuracy
0	1.99	1.92	41.94	51.60
1	1.73	1.72	66.61	65.71
2	1.45	1.47	79.77	75.16
3	1.22	1.25	84.54	80.45
4	1.02	1.06	90.13	86.22
5	0.82	0.91	93.42	92.95
6	0.68	0.77	93.91	94.71
7	0.60	0.66	94.90	94.23
8	0.48	0.57	96.88	96.63
9	0.40	0.51	98.52	97.28
10	0.39	0.45	97.20	97.12
11	0.36	0.38	97.04	98.08
12	0.29	0.34	98.03	99.52
13	0.27	0.31	97.86	98.08
14	0.23	0.28	98.03	97.60
15	0.23	0.26	97.86	98.56
16	0.19	0.24	98.52	99.04
17	0.19	0.21	98.85	99.52
18	0.17	0.21	99.01	99.04
19	0.18	0.17	98.36	99.52

Gbr. 14 Akurasi hasil training dan testing pada 20 epoch

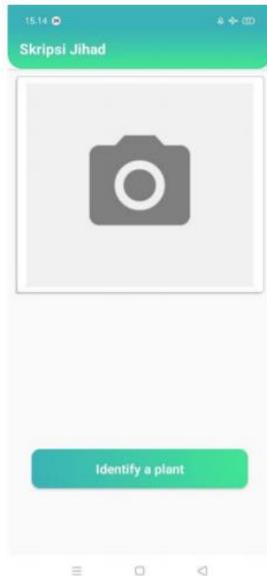


Gbr. 15 Grafik Train Akurasi dan Validation (Testing) Akurasi

D. Pembahasan Antarmuka Aplikasi

1) Halaman Utama

Halaman Utama pada aplikasi ini, terdiri dari button untuk memulai membuka kamera untuk mengambil citra daun tanaman obat keluarga yang akan di identifikasi. Halaman utama dapat dilihat seperti gambar di bawah ini.



Gbr. 16 Halaman Utama Aplikasi

2) Halaman Hasil

Halaman hasil terdiri dari image view yang menampilkan gambar dari tanaman yang di identifikasi dan textview untuk menampilkan informasi dari tanaman yang diidentifikasi. Halaman hasil dapat dilihat seperti gambar di bawah ini.



Gbr. 17 Halaman Hasil Identifikasi

E. Hasil Uji Coba Black Box

Black Box Testing merupakan metode pengujian yang bertujuan untuk menguji perangkat lunak tanpa mengetahui struktur internal kode atau Program. Tujuannya adalah untuk mengetahui sejauh mana kesesuaian aplikasi yang di buat dengan konsep yang telah di rencanakan dan mencari kesalahan yang mungkin terjadi pada aplikasi ini. Pengujian Black Box di lakukan pada aplikasi mobile Android. Berikut ini merupakan hasil dari pengujian Black Box pada aplikasi.

TABEL I
HASIL PENGUJIAN BLACK BOX PADA APLIKASI

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil Yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Menekan tombol Kamera	Tekan tombol Kamera	Aplikasi membuka Kamera	Sesuai	Valid
2	Mengambil gambar pada menekan tombol Capture	Tekan tombol Capture	Aplikasi mengambil gambar dan memproses identifikasi oleh model kemudian kembali ke halaman utama dengan menampilkan hasil identifikasi	Sesuai	Valid

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat di simpulkan beberapa hal yaitu:

1. Aplikasi dapat digunakan untuk mengidentifikasi Tanaman menggunakan smartphone berbasis Android.
2. Siamese Neural Network dapat di implementasi pada smartphone berbasis Android.
3. Aplikasi ini dapat membantu masyarakat sekitar untuk mengetahui khasiat beberapa tanaman sebagai bahan tanaman obat keluarga.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada LPPM Universitas Bumigora yang telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan penelitian ini.

REFERENSI

- [1] S. M. Sari, Ennimary, and T. A. Rasyid, "Pemanfaatan Tanaman Obat Keluarga (TOGA) Pada Masyarakat," *Din. J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 3, pp. 1–7, 2019, doi: 10.31849/dinamisia.v3i2.2833.
- [2] A. Hikmat, E. A. M. Zuhud, Siswoyo, E. Sandra, and R. K. Sari, "The Revitalization Of Family Medicine Plant (Toga) Conservation For Crease Health And Economic In Village Exemplary Ipb Campus Darmaga Bogor," *J. Ilmu Pertan. Indones.*, vol. 16, no. 2, pp. 71–80, 2011, [Online]. Available: <http://journal.ipb.ac.id/index.php/JIPI/article/view/6600/5128>.
- [3] G. M. Hati, A. Suprayogi, and B. Sasmito, "Aplikasi Penanda Lokasi Peta Digital Berbasis Mobile Gis Pada Smartphone Android," *J. Geod. Undip*, vol. 2, no. 4, p. 82406, 2013.
- [4] H. Jansen, M. P. Gallae, and F. H. Schroder, "Analysis of sonographic pattern in prostatic cancer: Comparison of longitudinal and transversal transrectal ultrasound with subsequent radical prostatectomy specimens," *Eur. Urol.*, vol. 18, no. 3, pp. 174–178, 1990, doi: 10.1159/000463903.
- [5] G. W. Sasmito, "Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal," *J. Inform. Pengemb. IT*, vol. 2, no. 1, pp. 6–12, 2017.