



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

**PROGRAM STUDI SI TEKNOLOGI INFORMASI**

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155  
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: http://it.usu.ac.id

**FORM PENGAJUAN JUDUL**



Nama : Indah Zahrani Lubis

NIM : 201402047

Judul diajukan oleh\* : ☐ Dosen  
☒ Mahasiswa

Bidang Ilmu (tulis dua bidang) : 1. Data Science and Intelligent System  
2. Computer Graphics and Vision

Uji Kelayakan Judul\*\* : ☒ Diterima ☐ Ditolak

Hasil Uji Kelayakan Judul :

ok!

Calon Dosen Pembimbing I:  
Prof. Dr. Drs. Opim Salim Sitompul, M.Sc  
(Jika judul dari dosen maka dosen tersebut berhak menjadi pembimbing I)

Calon Dosen Pembimbing II:  
Annisa Fadhillah Pulungan, S. Kom, M. Kom

Paraf Calon Dosen Pembimbing I

Medan, .....

Ka. Laboratorium Penelitian,

\* Centang salah satu atau keduanya

\*\* Pilih salah satu

(Fanindia Purnamasari S.TI., M.IT)

NIP. 198908172019032023



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155  
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

**RINGKASAN JUDUL YANG DIAJUKAN**

\*Semua kolom di bawah ini diisi oleh mahasiswa yang sudah mendapat judul

<b>Judul / Topik Skripsi</b>	<b>IMPLEMENTASI ALGORITMA EFFICIENTDET UNTUK DETEKSI JENIS PENYAKIT PADA UDANG BERBASIS ANDROID</b>
<b>Latar Belakang dan Penelitian Terdahulu</b>	<p><b>Latar Belakang</b></p> <p>Udang merupakan salah satu komoditas pada subsektor perikanan yang menjadi pendorong utama pertumbuhan ekonomi kelautan nasional Indonesia (Suhana et al., 2023). Menurut laporan dari Direktorat Jenderal Penguatan Daya Saing Produk Kelautan dan Perikanan (Ditjen PDSPKP), udang memberi kontribusi terbesar terhadap ekspor produk perikanan Indonesia sebesar 34,5%. Selain itu, pada tahun 2022 total produksi udang di Indonesia mencapai 1,19 juta ton dengan komposisi 77,5% berasal dari produksi budidaya dan 22,5% berasal dari produksi tangkapan (Direktorat Jenderal Penguatan Daya Saing Produk Kelautan dan Perikanan, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa udang memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan berpengaruh besar dalam sektor perikanan di Indonesia.</p> <p>Terlepas dari besarnya pengaruh udang dalam perekonomian Indonesia, industri budidaya udang menghadapi tantangan serius, terutama dalam serangan penyakit pada udang. Terdapat beberapa jenis penyakit umum yang menyerang udang seperti penyakit insang hitam (<i>black gill disease</i>), bintik hitam (<i>black spot disease</i>), bintik putih (<i>white spot disease/syndrome</i>), dan AHPND (<i>Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease</i>). Serangan dari penyakit-penyakit tersebut dapat menurunkan kualitas udang bahkan dapat menyebabkan kematian massal, sehingga berdampak signifikan pada hasil panen dan menimbulkan kerugian bagi petambak udang.</p> <p>Metode deteksi jenis penyakit udang pada saat ini umumnya masih dilakukan secara manual terutama bagi petambak yang mengelola tambaknya secara tradisional. Para petambak mengandalkan observasi untuk mendeteksi gejala awal seperti perubahan warna atau perilaku tidak normal pada udang tanpa mengetahui jenis penyakit yang menyerang. Namun, pendekatan secara manual tidak selalu akurat. Metode deteksi lainnya dapat dilakukan dengan cara memeriksa udang ke laboratorium melalui metode PCR (<i>Polymerase Chain Reaction</i>) agar didapatkan hasil yang lebih akurat. Namun, proses yang dilakukan dengan metode ini memerlukan biaya lebih dan waktu yang cukup lama, mulai dari pengambilan sampel hingga analisis hasil yang dapat memakan waktu hingga berhari-hari.</p>



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

**PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI**

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155  
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: [tek.informasi@usu.ac.id](mailto:tek.informasi@usu.ac.id) | Laman: <http://it.usu.ac.id>

Seiring berkembangnya teknologi seperti *deep learning*, memudahkan pekerjaan manusia dalam berbagai bidang dengan lebih cepat dan akurat, terutama dalam pengolahan citra digital. *Deep learning* seperti bidang *computer vision* untuk pengolahan citra dapat dimanfaatkan untuk deteksi jenis penyakit udang, mengoptimalkan manajemen tambak serta mengurangi biaya yang tidak diperlukan (Querol et al., 2023). Hal ini dapat menjadi solusi inovatif bagi petambak udang untuk mendeteksi jenis penyakit pada udang dengan menggunakan citra udang yang berpenyakit melalui sistem aplikasi android secara efisien. Terdapat beberapa penelitian yang menggunakan *deep learning* untuk mendeteksi penyakit udang dengan citra udang seperti deteksi penyakit *white spot disease/syndrome* oleh (Vembarasi et al., 2024) dan (Ramachandran et al., 2023). Penelitian lain yang mendeteksi penyakit udang dilakukan oleh (Khiem et al., 2020) yang berfokus mendeteksi *Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease* pada udang budidaya berdasarkan data kategorikal.

Penelitian lain yang juga mendeteksi penyakit *white spot disease/syndrome* dilakukan oleh (Querol et al., 2023) dengan menggunakan aplikasi mobile berbasis *computer vision*. Penelitian ini menggunakan dua model yaitu MobileNetV3-Small dan EfficientNetV2-B0. Fokus penelitian ini terletak pada evaluasi model di mana EfficientNetV2-B0 menunjukkan kinerja yang lebih baik dibanding MobileNetV3-Small, dengan hasil F1-Score sebesar 0.72 pada MobileNetV3-Small dan 0.99 pada EfficientNetV2-B0. Sedangkan untuk penerapannya pada aplikasi mobile android, MobileNetV3-Small menunjukkan latensi yang lebih rendah dibandingkan EfficientNetV2-B0 sehingga MobileNetV3-Small memberikan hasil prediksi yang lebih cepat beberapa milidetik dibanding dengan EfficientNetV2-B0.

Berikutnya penelitian oleh (Ashraf & Atia, 2021) mendeteksi dua jenis penyakit udang yaitu *white spot disease* dan *black gill* dan mendeteksi udang normal dengan menggunakan enam algoritma yaitu VGG16, MobileNetv1, ResNet50, MobileNetv2, InceptionV3 dan satu tipe model traditional learning yaitu CNN. Model yang mendapatkan akurasi tertinggi adalah MobileNetV1 yaitu sebesar 95% pada percobaan pertama dan 92,5% pada percobaan kedua.

Pada penelitian ini, penulis akan mengimplementasikan algoritma EfficientDet untuk mendeteksi jenis penyakit pada udang. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Tan et al., 2020) yang merupakan tim Google membahas model deteksi objek baru yang merupakan pengembangan dari algoritma EfficientNet yaitu EfficientDet. EfficientDet memberikan performa unggul dengan memanfaatkan metode Bi-directional Feature Pyramid Network (BiFPN) yang memungkinkan penggabungan fitur dari berbagai level resolusi. Hal tersebut meningkatkan efisiensi dan akurasi deteksi objek bahkan dalam keterbatasan sumber daya.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

**PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI**

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155  
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

Dengan efisiensi tersebut membuat EfficientDet sangat kompatibel untuk digunakan pada perangkat mobile.

Penelitian dengan menggunakan algoritma EfficientDet oleh (Nawaz et al., 2023) melakukan deteksi dan klasifikasi abnormalitas dada menggunakan citra X-ray yang mendapatkan hasil skor AUC sebesar 0.9080 dan IOU sebesar 0.834. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh (Yang et al., 2022) yang mendeteksi fibroid uterus wanita dengan citra ultrasound dengan memperoleh nilai akurasi rata-rata 98.88% dan f1-score 98%. Penelitian lain oleh (Santiago et al., 2021) mendeteksi 3 penyakit utama pada stroberi menggunakan 4 algoritma yang yaitu EfficientDet-D0, EfficientDet-D3, SSD-Resnet50, dan SSD-MobileNet di mana EfficientDet-D0 mendapatkan hasil mAP tertinggi yaitu sebesar 86.2.

Berdasarkan latar belakang serta penelitian-penelitian terdahulu, penulis mengangkat penelitian yang dapat mendeteksi jenis penyakit pada udang menggunakan EfficientDet berbasis android yang berjudul “IMPLEMENTASI ALGORITMA EFFICIENTDET UNTUK DETEKSI JENIS PENYAKIT PADA UDANG BERBASIS ANDROID”.

**Penelitian Terdahulu**

No.	Penulis	Judul	Tahun
1.	Vembrasi, K., et al	White Spot Syndrome Detection in Shrimp using Neural Network Model	2024
2.	Ramachandran, L., et al	Early detection and identification of white spot syndrome in shrimp using an improved deep convolutional neural network	2023



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI**

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155  
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: [tek.informasi@usu.ac.id](mailto:tek.informasi@usu.ac.id) | Laman: <http://it.usu.ac.id>

	3.	Querol, L. S., et al	Application for White Spot Syndrome Virus (WSSV) Monitoring using Edge Machine Learning	2023
	4.	Ashraf, A. & Atia, A.	Comparative Study Between Transfer Learning Models to Detect Shrimp Diseases	2021
	5.	Nawaz, M., et al	CXray-EffDet: Chest Disease Detection and Classification from X-ray Images Using the EfficientDet Model	2023
	6.	Yang, T., et al	Efficient Automatic Detection of Uterine Fibroids Based on the Scalable EfficientDet	2022
	7.	Santiago, A., et al	Strawberry Disease Detection in Precision Agriculture	2021
<b>Rumusan Masalah</b>		<p>Penyakit pada udang menjadi persoalan serius bagi para petambak terutama bagi mereka yang mengelola tambak secara tradisional. Ketidakmampuan petambak dalam mendeteksi penyakit pada udang dengan cepat dan tepat mengakibatkan terlambatnya penanganan. Hal tersebut dapat berdampak pada tingginya angka kematian pada udang dan menurunnya hasil panen udang sehingga dapat menyebabkan kerugian bagi petambak. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang dapat mendeteksi jenis penyakit udang secara akurat agar petambak udang dapat mengenali penyakit yang muncul pada udang dan melakukan penanganan dan pencegahan yang tepat terhadap udang yang berpenyakit.</p>		





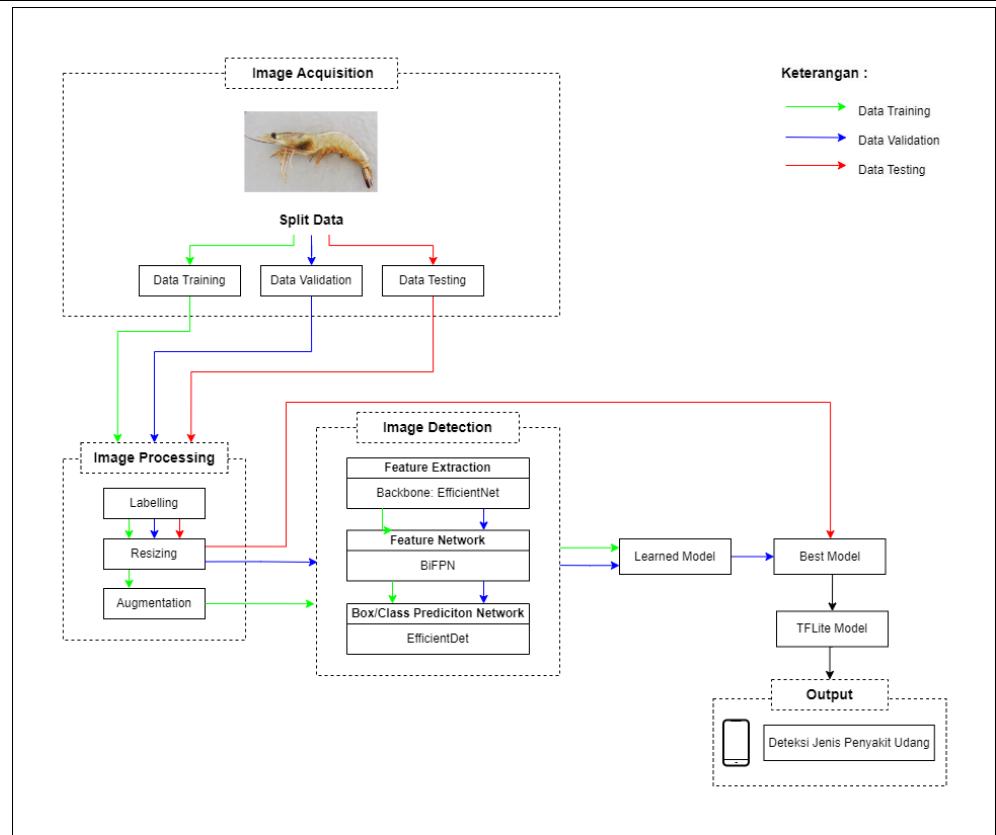
# KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

## PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155  
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

### Metodologi



Penjelasan tiap tahapan adalah sebagai berikut:

#### 1. Image Acquisition

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan data citra udang. Adapun citra yang dikumpulkan yaitu citra udang yang sehat, insang hitam (*black gill disease*), bintik hitam (*black spot disease*), gumpul putih (*white spot disease/syndrome*) dan AHPND (*Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease*) yang bersumber dari platform Roboflow. Citra yang digunakan berekstensi .jpg. Semua citra akan dibagi menjadi ke dalam tiga bagian yaitu *data training*, *data validation*, dan *data testing*.

#### 2. Image Preprocessing

Tahap ini memproses kumpulan data citra mentah yang beragam menjadi lebih konsisten sebelum diproses oleh model atau algoritma. Adapun tahapan *preprocessing* yang akan dilakukan yaitu *labelling*, *resizing*, dan *augmentation*.

##### 2.1 Labelling

*Labelling* merupakan tahap pemberian nama atau label pada citra agar model dapat mengenali citra dengan baik. Proses pelabelan dilakukan dengan membuat *bounding box*



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

**PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI**

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155  
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: [tek.informasi@usu.ac.id](mailto:tek.informasi@usu.ac.id) | Laman: <http://it.usu.ac.id>

untuk menandai area yang menunjukkan penyakit pada udang dan juga menandai udang yang sehat.

## 2.2 Resizing

*Resizing* merupakan tahap menyesuaikan ukuran citra menjadi lebih besar atau lebih kecil agar semua citra memiliki ukuran yang sama.

## 2.3 Augmentation

*Augmentation* merupakan tahap memanipulasi citra untuk memperbanyak jumlah dataset dengan membuat beragam variasi dari data yang sudah ada tanpa harus menambah data baru. *Augmentation* mencegah terjadinya *overfitting* sehingga model dapat belajar dengan lebih baik dari dataset yang beragam dan memberikan prediksi yang lebih akurat.

## 3. Image Detection

Setelah data citra melewati tahap *preprocessing*, akan dilakukan proses deteksi citra menggunakan algoritma EfficientDet yang terdiri dari tiga komponen yaitu *feature extraction*, *feature network*, dan *box/class prediction network*. *Feature extraction* menggunakan algoritma Efficientnet sebagai *backbone* untuk mengambil fitur penting dari citra. Selanjutnya, pada *feature network* akan mengolah fitur-fitur tersebut untuk mendeteksi objek dengan menggunakan BiFPN (*Bi-directional Feature Pyramid Network*). Terakhir, *box/class prediction network* memprediksi *bounding box* untuk menentukan lokasi objek dan memprediksi kelasnya.

## 4. Learned Model

Dari *training data* pada proses deteksi citra akan menghasilkan *learned model* yang menyimpan parameter dan bobot yang telah dioptimalkan selama *training*. Parameter dan bobot ini digunakan untuk mempelajari pola dari *data training* sehingga memungkinkan model untuk membuat prediksi pada data baru. Selama proses *training*, performa model dipantau menggunakan *data validation* untuk memastikan model tidak mengalami *overfitting* dan dapat bekerja dengan baik pada data yang berbeda dari *data training*.

## 5. Best Model

Setelah proses *training* selesai, model yang memiliki performa terbaik berdasarkan metrik evaluasi seperti *accuracy* dan *lost* yang diukur dari *data validation* dipilih sebagai *best model*. *Best model* akan diuji lagi dengan *data testing* untuk memastikan kemampuan model dalam membuat prediksi pada data yang belum pernah dilihat sebelumnya. Setelah



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155  
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

	<p>itu, <i>best model</i> dikonversi ke dalam format <i>TensorFlow Lite</i> (TFLite) agar dapat diterapkan pada sistem aplikasi android.</p> <p>6. TFLite Model</p> <p>Setelah <i>best model</i> dikonversi ke dalam format TFLite, model akan dikompres menggunakan berbagai teknik optimisasi yang membuatnya menjadi lebih kecil dan ringan serta meningkatkan kecepatan inferensi, sehingga kompatibel untuk aplikasi android.</p> <p>7. Output</p> <p>Setelah melalui proses yang dilakukan sebelumnya, sistem dapat memberikan keluaran/<i>output</i> yang menunjukkan hasil prediksi apakah udang dalam suatu citra dalam kondisi sehat atau berpenyakit seperti insang hitam (<i>black gill disease</i>), bintik hitam (<i>black spot disease</i>), bintik putih (<i>white spot disease/syndrome</i>) dan AHPND (<i>Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease</i>).</p>
Referensi	<p>Ashraf, A., &amp; Atia, A. (2021). Comparative Study between Transfer Learning Models to Detect Shrimp Diseases. <i>2021 16th International Conference on Computer Engineering and Systems (ICCES 2021)</i>. <a href="https://doi.org/10.1109/ICCES54031.2021.9686116">https://doi.org/10.1109/ICCES54031.2021.9686116</a></p> <p>Direktorat Jenderal Penguatan Daya Saing Produk Kelautan dan Perikanan. (2023). <i>Profil Pasar Udang</i>. <a href="https://kkp.go.id/download-pdf/Materi-profil-pasar-udang667533620a258.pdf">https://kkp.go.id/download-pdf/Materi-profil-pasar-udang667533620a258.pdf</a></p> <p>Khiem, N. M., Takahashi, Y., Oanh, D. T. H., Hai, T. N., Yasuma, H., &amp; Kimura, N. (2020). The use of machine learning to predict acute hepatopancreatic necrosis disease (AHPND) in shrimp farmed on the east coast of the Mekong Delta of Vietnam. <i>Fisheries Science</i>, 86(4). <a href="https://doi.org/10.1007/s12562-020-01427-z">https://doi.org/10.1007/s12562-020-01427-z</a></p> <p>Nawaz, M., Nazir, T., Baili, J., Khan, M. A., Kim, Y. J., &amp; Cha, J. H. (2023). CXray-EffDet: Chest Disease Detection and Classification from X-ray Images Using the EfficientDet Model. <i>Diagnostics</i>, 13(2). <a href="https://doi.org/10.3390/diagnostics13020248">https://doi.org/10.3390/diagnostics13020248</a></p> <p>Querol, L. S., Cordel II, M. O., Rustia, D. J. A., &amp; Santos, M. N. M. (2023). <i>Application for White Spot Syndrome Virus (WSSV) Monitoring using Edge Machine Learning</i>. <a href="https://arxiv.org/abs/2308.04151v1">https://arxiv.org/abs/2308.04151v1</a></p> <p>Ramachandran, L., Mohan, V., Senthilkumar, S., &amp; Ganesh, J. (2023). Early detection and identification of white spot syndrome in shrimp using an improved deep convolutional neural network. <i>Journal of Intelligent and Fuzzy Systems</i>, 45(4), 6429–6440. <a href="https://doi.org/10.3233/JIFS-232687">https://doi.org/10.3233/JIFS-232687</a></p> <p>Santiago, A., Solaque, L., &amp; Velasco, A. (2021). Strawberry disease detection in precision agriculture. <i>Proceedings of the 18th International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics, ICINCO 2021</i>. <a href="https://doi.org/10.5220/0010616405370544">https://doi.org/10.5220/0010616405370544</a></p> <p>Suhana, S., Sapanli, K., &amp; Fauza, S. (2023). Dampak Target Produksi Udang Dua Juta Ton Terhadap Ekonomi Kelautan Indonesia. <i>Jurnal Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan</i>, 13(2), 113–124.</p> <p>Tan, M., Pang, R., &amp; Le, Q. V. (2020). EfficientDet: Scalable and efficient object detection. <i>Proceedings of the IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition</i>. <a href="https://doi.org/10.1109/CVPR42600.2020.01079">https://doi.org/10.1109/CVPR42600.2020.01079</a></p>





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

**PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI**

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155  
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: [tek.informasi@usu.ac.id](mailto:tek.informasi@usu.ac.id) | Laman: <http://it.usu.ac.id>

Vembarasi, K., Thotakura, V. P., Senthilkumar, S., Ramachandran, L., Lakshmi Praba, V., Vetriselvi, S., & Chinnadurai, M. (2024). White Spot Syndrome Detection in Shrimp using Neural Network Model. *Proceedings of the 18th INDIAcom; 2024 11th International Conference on Computing for Sustainable Global Development, INDIACom 2024*, i, 212–217. <https://doi.org/10.23919/INDIACom61295.2024.10498722>

Yang, T., Li, P., & Liu, P. (2022). Efficient Automatic Detection of Uterine Fibroids Based on the Scalable EfficientDet. *Proceedings of the International Conference on Anti-Counterfeiting, Security and Identification, ASID*. <https://doi.org/10.1109/ASID56930.2022.9996062>

Medan, 26 September 2024  
Mahasiswa yang mengajukan,

(Indah Zahrani Lubis)

NIM. 201402047