

**PROPOSAL PENELITIAN**  
**“DETEKSI STUNTING PADA ANAK BERBASIS**  
**KLASIFIKASI MULTIMODAL”**



**TIM PENELITIAN DASAR**  
**UNIVERSITAS TELKOM**  
**SURABAYA**

**2024**

## Latar Belakang

Stunting merujuk pada kondisi kronis malnutrisi yang timbul akibat kurangnya asupan gizi yang memadai selama 1000 hari pertama kehidupan anak. Dampak negatif dari stunting terhadap masa depan anak mencakup gangguan kognitif, kesulitan belajar, peningkatan kerentanan terhadap penyakit, serta gangguan pada sistem kekebalan tubuh. Beberapa faktor yang berkontribusi pada kondisi ini adalah tinggal di daerah pedesaan, tingkat ekonomi yang rendah, serta pendidikan formal yang tidak diperoleh oleh ibu (Unicef, 2021). Di antara negara-negara di dunia, Timor Leste (48,8%) dan Indonesia dengan peringkat 115 (31,8%) memiliki prevalensi stunting tertinggi di kawasan Asia Tenggara (UNICEF/WHO/Bank Dunia, 2022).

Penggunaan unimodal pada deteksi stunting (umumnya hanya dengan menggunakan data tabular saja) bukanlah tanpa kekurangan. Kekurangan yang harus dihadapi adalah minimnya informasi terkait pengambilan data tinggi dan berat badan yang membutuhkan alat ukur. Selain itu, apabila hanya mendeteksi stunting berbasis citra saja, informasinya masih sangat kurang untuk memberikan konteks terhadap datanya.

Multimodal menggunakan lebih dari satu jenis (modal) data untuk melakukan *predictive data modelling*, yang umumnya berupa kombinasi dari visual, tabular, dan tekstual. Selain itu menggunakan data multimodal untuk manufaktur *Thin-Film Transistor Liquid-Crystal Display* (TFT-LCD) berbasis citra dan tabular panel yang rusak. Pada bidang kesehatan, menggunakan model Deep Learning untuk deteksi awal Alzheimer menggunakan MRI, data genomik, dan data klinis pasien. Hal serupa juga dilakukan dengan melakukan kombinasi antara citra medis dan data rekam medis dalam proses klasifikasi berbasis Deep Learning. Pada umumnya, klasifikasi multimodal yang dilakukan dengan pendekatan pengolahan citra modern (berbasis *Deep Learning*) sehingga jarang sekali ditemukan penggunaan pengolahan citra tradisional (*nonDeep Learning*) untuk data multimodal.

## Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dan tujuan penelitian ini yaitu:

1. Melakukan klasifikasi berbasis multimodal dengan pendekatan visi komputer pada stunting melalui bentuk data citra dan tabular. Data citra merupakan data dari anak-anak yang terkena stunting dan tidak stunting, sedangkan data tabular adalah data konteks, seperti usia dan jenis kelamin.
2. Melakukan prediksi stunting secara otomatis sehingga nantinya dapat menghasilkan aplikasi Stunting Tracking untuk deteksi awal stunting dan monitoring tumbuh kembang anak.

## Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada penelitian ini berfokus pada pengambilan data anak stunting.

## Jangka Waktu Penelitian

Penelitian akan dilakukan pada bulan April – Juni 2024.

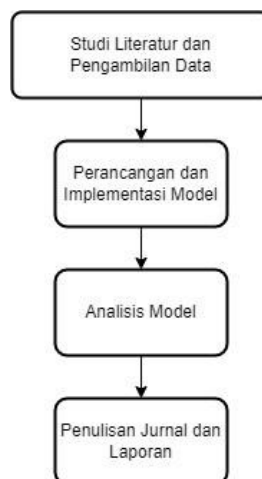
## Nama Peneliti

Nama	Jabatan
Yohanes Setiawan, S.Si., M.Kom.	Ketua Peneliti (Dosen Pembimbing 1)
Mochamad Nizar Palefi Ma'ady, S.Kom., M.Im., M.Kom.	Anggota Peneliti (Dosen Pembimbing 2)
Mohammad Hamim Zajuli Al Faroby, S.Si., M.Mat.	Anggota Peneliti (Dosen Pembimbing 3)
Mahisa Ayu Sekarwangi	Anggota Peneliti (Mahasiswa)
Tracy Olivia	Anggota Peneliti (Mahasiswa)
Nabila Zalfa Shafira	Anggota Peneliti (Mahasiswa)
I Made Wisnu Adi Sanjaya	Anggota Peneliti (Mahasiswa)
Cisa Valentino Cahya Ramadhani	Anggota Peneliti (Mahasiswa)

## Sasaran/Target Penelitian

Adapun pengambilan data pada penelitian disasar untuk anak/batita berusia 2-3 tahun dengan kondisi kemungkinan stunting dan stunting.

## Metode Penelitian



Metode penelitian akan dijabar sebagai berikut:

### **1. Kegiatan A. Studi Literatur dan Pengambilan Data**

Penelitian dimulai dengan studi literatur untuk mempelajari kasus stunting beserta klasifikasi berbasis multimodal. Selanjutnya, dilakukan pengambilan data yang akan digunakan.

### **2. Kegiatan B. Perancangan dan Implementasi Model**

Dari sisi implementasi model, pengembangan model berbasis multimodal ditunjukkan melalui:

#### **a. Dataset Input**

Input-nya adalah data training dari stunting (citra dan tabular). Data citra merupakan data foto anak yang diuji apakah menderita Stunting atau tidak. Kemudian, data tabular merupakan data konteks dari foto yang meliputi usia dan jenis kelamin.

#### **b. Tahap 1: Preprocessing Data Tabular**

Tahapan pertama dilakukan proses pre-processing pada data tabular dengan melakukan pembersihan data (mengatasi missing values) dan feature engineering pada data yang bukan numerik. Tahapan ini dilakukan terlebih dahulu karena merupakan tahapan awal untuk mendapatkan kualitas data tabular yang terbaik.

#### **c. Tahap 2: Preprocessing Data Citra**

Proses pre-processing citra dilakukan dengan melakukan contrast enhancement dan normalisasi ukuran citra agar semuanya berukuran sama.

#### **d. Tahap 3: Ekstraksi Fitur Citra**

Proses ekstraksi fitur citra dilakukan untuk mendapatkan vektor fitur citra sehingga dapat dikenali stunting-nya melalui citra yang tersedia

#### **e. Tahap 4: Concat Citra dan Tabular**

Tahapan ini merupakan tahapan inti dari data multimodal. Dengan concat data tabular dan citra, akan diperoleh kesatuan vector dari fitur citra dan tabular yang akan diproses pada tahap klasifikasi.

#### **f. Tahap 5: Klasifikasi**

Klasifikasi berbasis machine learning dilakukan seperti K-Nearest Neighbor, Support Vector Machine, Catboost, dll. Akan dilakukan komparasi untuk menentukan model yang terbaik

#### e. Output Program

Output dari dua proses tersebut adalah model deteksi binary Stunting (Stunting atau tidak Stunting) dari beragam model yang akan dibandingkan untuk dievaluasi.

### **3. Kegiatan C. Analisis dan Deployment Model**

Model optimal yang telah diperoleh pada tahap sebelumnya akan dilakukan perbandingan untuk mencari model yang terbaik. Metrik evaluasi yang digunakan adalah akurasi, precision, dan recall untuk masing-masing model. Apabila model masih belum baik, maka akan dilakukan proses Kegiatan B hingga ditemukan model multimodal terbaik. Proses deployment juga akan dilakukan untuk mendapatkan gambaran sistem dari deteksi stunting yang diinginkan melalui build API.

### **4. Kegiatan D. Penulisan Jurnal dan Laporan**

Penulisan laporan dan jurnal nanti akan mengajak serta mahasiswa ikut aktif berkontribusi sebagai penulis. Penulisan laporan akan dikerjakan oleh seorang sekretaris, sedangkan jurnal akan mengikutsertakan mahasiswa di bagian pengerjaan penelitiannya masing-masing.

#### **Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian akan dilakukan di Puskesmas Gedangan dengan sasaran delapan desa:

1. Desa Gedangan
2. Desa Punggul
3. Desa Gemurung
4. Desa Kragan
5. Desa Wedi
6. Desa Ketajen
7. Desa Semambung
8. Desa Sawotratap

#### **Hasil yang Diharapkan dari Penelitian**

1. Memberikan kontribusi secara ilmiah di bidang kesehatan deteksi dini stunting.
2. Dengan adanya alat bantu pendeteksi stunting dengan aplikasi Stunting Tracking, diharapkan para orang tua dapat semakin *aware* dengan kesehatan anak terutama sejak bayi demi menciptakan agar yang sehat dan cerdas.