

## Survei Algoritma Pemrosesan Bahasa Pada Bisindo

Nurul Afipah Yardi<sup>1</sup>, Guntoro, S.T., M.Kom<sup>2</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Lancang Kuning

<sup>1,2,3</sup>Jl. Yos Sudarso KM. 8 Rumbai, Pekanbaru, Riau, telp. 0811 753 2015

e-mail: [1nurulafifahyardi2002@gmail.com](mailto:1nurulafifahyardi2002@gmail.com), [2guntoro@unilak.ac.id](mailto:2guntoro@unilak.ac.id)

### Abstrak

*BISINDO dikenal sebagai Bahasa Isyarat Indonesia dan merupakan salah satu bahasa alternatif yang digunakan oleh para penyandang disabilitas dan dikembangkan oleh para penyandang tunarungu untuk berkomunikasi secara visual. Dengan jumlah penyandang tuna rungu di Indonesia sebanyak 6.952.797 jiwa dari total populasi 207.839.035 jiwa, terdapat ratusan ribu kata dalam bahasa Indonesia yang dapat diwakili oleh isyarat bahasa isyarat, bahasa isyarat dapat menjadi asing dan sulit dipahami bagi sebagian orang yang dapat mendengar, baik yang normal maupun yang awam. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu orang awam dalam mengklasifikasikan dan mendeteksi gerakan dalam kosakata bahasa isyarat. Teknik pembelajaran klasifikasi seperti machine learning diperlukan untuk dapat membedakan perubahan dan berbagai jenis gerakan dalam bahasa isyarat.*

**Keywords:** Klasifikasi, Bisindo, Deaf

### Abstract

*BISINDO is known as Indonesian Sign Language and one of the alternative languages used by people with disabilities and developed by deaf people for visual communication. With 6,952,797 deaf people in Indonesia out of a total population of 207,839,035, there are hundreds of thousands of words in Indonesian that can be represented by sign language signs, sign language can be foreign and difficult to understand for some hearing people, both normal and lay people.*

*The aim of this research is to help lay people classify and detect movements in sign language vocabulary. Classification learning techniques such as machine learning are needed to be able to distinguish changes and various types of gestures in sign language.*

**Keywords:** Classification, Bisindo, Deaf

## 1. PENDAHULUAN

Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) adalah bahasa isyarat yang digunakan oleh komunitas tunarungu di Indonesia. BISINDO memiliki kosakata, tata bahasa, dan struktur komunikasi yang unik. Mempelajari dan memahami BISINDO adalah penting untuk berkomunikasi dan berinteraksi dengan komunitas tunarungu. Dalam era digital, penggunaan gambar dan teks semakin meningkat dalam berkomunikasi. Namun, ada tantangan dalam mendeteksi, menganalisis, dan memahami pesan dalam bentuk BISINDO yang mungkin muncul dalam gambar atau teks, terutama oleh individu yang tidak terbiasa dengan bahasa isyarat.

Namun, terdapat tantangan bagi komunitas tunarungu dalam menghadapi pesan visual ini. Gambar-gambar yang sering digunakan dalam komunikasi mungkin tidak mencerminkan bahasa isyarat seperti BISINDO. Ini bisa menyulitkan komunitas tunarungu untuk memahami pesan yang disampaikan dalam bentuk gambar atau teks yang tidak secara langsung terkait dengan bahasa isyarat yang mereka gunakan. Penggunaan *Natural*

*Language Processing (NLP)* atau Pemrosesan Bahasa Alami dalam konteks ini membawa potensi untuk mengatasi tantangan ini. *Natural Language Processing (NLP)* adalah cabang dari kecerdasan buatan yang berkaitan dengan pemahaman dan pemrosesan bahasa manusia oleh komputer. Ini mencakup berbagai teknik seperti pemahaman bahasa alami, penerjemahan bahasa, dan analisis teks. *Natural Language Processing (NLP)*. memiliki potensi untuk membantu komunitas tunarungu dalam memahami dan menguraikan pesan dalam gambar atau teks, dan mengaitkannya dengan bahasa isyarat yang digunakan.

Mengkalsifikasi dan menerjemahkan gestur isyarat secara langsung menggunakan perangkat kamera smartphone untuk orang awam. Gambar bahasa isyarat tangan yang diperoleh dari kamera akan di proses didalam beberapa lapisan jaringan syaraf buatan. Setelah itu hasil dari lapisan-lapisan ini digunakan untuk mendeteksi gambar gestur kata (Ferdian Richardi, 2020).

Dengan menggunakan metode *Tensorflow Object Detection API, Cloud Computing, Computer Vision, Google Cloud Platform (GCP)* untuk mengedukasi masyarakat mengenai Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO), dengan fitur yang ingin dihadirkan diantaranya deteksi bahasa isyarat dengan model deep learning dan menerjemahkan kata dengan output animasi, serta memanfaatkan layanan Google Cloud Platform sebagai infrastruktur aplikasi. Pengembangan aplikasi ini menggunakan model Extreme Programming yang merupakan salah satu bentuk model dari metode pengembangan Agile, sehingga diharapkan pengembangan aplikasi ini bisa menciptakan ramah lingkungan bagi penyandang tuna rungu. Pada aplikasi ini pengujian dilakukan dengan berbasis Android (Robby Kamil , Anton, Widiastut, 2021).

Mengembangkan aplikasi penerjemah BISINDO menjadi suara guna mengatasi permasalahan komunikasi antara pengguna Bahasa Isyarat Indonesia dan Bahasa Indonesia. Aplikasi yang dibangun pada platform ini berbasis android akan menerjemahkan setiap gerakan bahasa isyarat menjadi suara. Penerjemahan gerakan dilakukan dengan menggunakan pengolahan gambar dengan metode *Convolutional Neural Network*. (Nasha Hikmatia A.E , Muhammad Ihsan Zul, 2021)

Merancang sebuah aplikasi pengenalan suara (*speech recognition*) menggunakan algoritma *Hidden Markov Model* dan mengubah informasi digital dari suara tersebut ke dalam gambar. Sebagaimana halnya peran teknologi informasi yang telah banyak membantu mempermudah jalannya komunikasi, aplikasi berbasis android ini diharapkan dapat membantu terciptanya komunikasi yang lancar antara penyandang disabilitas pendengaran dengan orang lain (tanpa disabilitas pendengaran) kapan saja dan di mana saja (Aninda Muliani, 2019).

## **2. METODE PENELITIAN**

Data survei ini di ambil dari google scholar yang merupakan layanan yang memungkinkan pengguna untuk melakukan pencarian materi-materi pelajaran berupa teks dalam berbagai format publikasi, survei ini dilakukan dengan menggunakan keyword "Bahasa isyarat" and "NLP".

Google scholar adalah salah satu pilihan utama bagi orang-orang yang membutuhkan referensi maupun literatur dalam pembuatan karya tulis ilmiah. Ada banyak kemudahan yang ditawarkan oleh layanan ini, sehingga tidak mengherankan jika jumlah penggunanya juga terbilang besar.

---

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Survei ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis algoritma pemrosesan bahasa yang digunakan dalam Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO), bahasa isyarat yang digunakan oleh komunitas tunarungu di Indonesia. Dalam survei ini, kami mengumpulkan informasi tentang algoritma pemrosesan bahasa yang digunakan dalam komunikasi BISINDO, termasuk tanda-tanda isyarat, tata bahasa, dan metode komunikasi lainnya.

Berdasarkan hasil survei, algoritma pemrosesan bahasa dalam BISINDO menghasilkan rekapitulasi hasil review seperti yang tertera pada Table 1.

**Tabel 1.** Hasil Rekapitulasi Review Jurnal

NO	TAHUN	JUDUL	NAMA PENULIS	METODE / ALGORITMA	KELEBIHAN	KEKURANGAN	AKURASI	BAHASA PEMROGRAMAN
1	2019	Pendekatan Machine Learning dalam Penganalan Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) Menggunakan Bahasa Pemrograman Python	Tri Handhika Ilmiyati Sari Murni Dewi Putrie Lestari Revaldo Ilfesta Metzi Zen	Natural Language Processing (NLP)	mengevaluasi dan membandingkan performa setiap model berdasarkan fungsi kerugian yang diperoleh selama pelatihan	Kekurangan Data Training	akurasi pengujian yang solid sebesar 99%	Python
2	2019	PENERAPAN TEKNOLOGI SPEECH RECOGNITION (VOICE TO SIGN) UNTUK MEMBANTU KOMUNIKASI	Aninda Muliani	Hidden Markov Model	Cara kerja aplikasi ini akan sangat membantu mereka yang minim literasi, seperti anak-anak dan lansia, untuk berkomunikasi dengan penyandang	memerlukan database yang banyak	-	android

		NIKASI DENG N PENYA NDAN G DISABI LITAS PENDE NGARA N			ng disabilita			
3	2019	Analisis dan Perancangan Kamus Interaktif Bahasa Isyarat Indonesia dengan Speech Recognition	Ahmad Zuli Amrullah1, Khurniawan Eko Saputro2	metode waterfall	setiap alur berjalan secara selaras dan memudahkan untuk mencari kesalahan system	belum bisa mengatasi masalah kata yang kosong atau tidak terdapat dalam kamus	Akurasinya sekitar 80%	android
4	2019	Perancangan Sistem Deteksi Isyarat BISINDO Dengan Metode Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS)	Nadia Intan Pratiwi, Ida Widanin grum, Dyah Mustika sari	Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS)	Melakukan 3 tahapan, yaitu pengolahan, tahap ekstraksi fitur, dan tahap klasifikasi	adanya kesalahan deteksi pada 10 huruf karena penggunaan parameter pada pelatihan kurang tepat	Hasil dari pengujian yang dilakukan menghasilkan akurasi sebanyak 78,31%	Python
5	2019	Deteksi Sistem Isyarat Bahasa Indonesia Huruf A-Z Mengg	M Reza Fauzan Azima, Ratih Titi Komala Sari, Agus Iskandar3	you only look once (yolo) = CNN	terlihat dari seluruh citra pada saat dilakukan test dengan prediksi yang	iteration 7200 batch tergolong sedikit dari target 52000 batch sehingga mendapat	Uji Real time dengan rata rata 95.6 %	Python, C++

					diinformasikan secara global pada citra.	kan nilai loss		
		unakan Metode You Only Look Once Dengan Output Text						
6	2020	Deteksi gambar gestur kosakata bahasa isyarat indonesia dengan convolutional neural network	Ferdian Rachardi	convolutional neural network	menghasilkan model yang dapat mengklasifikasi dan menerjemahkan gestur isyarat secara langsung menggunakan perangkat kamera smartphone untuk orang awam.	-	jumlah akurasi pengujian berbasis real-time pada mobile sebesar 93,75% dan 75%	android
7	2021	Aplikasi Penerjemah Bahasa Isyarat Indonesia Menjadi Suara Berbasis Android Menggunakan Tensor flow	Nasha Hikmatia A.E , Muhammad Ihsan Zul	Convolutional Neural Network (CNN)	mengatasi permasalahan komunikasi antara pengguna Bahasa Isyarat Indonesia dan Bahasa Indonesia	performa dari model dapat dikatakan belum optimal dalam mengklasifikasi	rata-rata sebesar 83,95%.	android
8	2021	Pengenalan sistem isyarat bahasa indonesia	Darmat asia	Convolution Neural Network (CNN)	Menggunakan filter gradient yang memberikan ketajaman	Memiliki Keterbatasan yaitu hanya mengenali 5 alfabet SIBI saja	Akurasi terbaik yang diperoleh yaitu 98%	Python

		(SIBI) menggunakan gardien-convolutional neural network			pada tepian background dari objek agar menjadi lebih jelas			
9	2021	Real-time BISINDO hand gesture detection and recognition with deep learning CNN	Febri Damatraseta Fairuz Rani Novariy, M Adlan Ridhan	Convolutional Neural Network (CNN)	Menggunakan dataset yang belum terlalu banyak digunakan, tetapi hasil yang diperoleh penelitian ini sudah pada tahap yang cukup baik	hanya mampu memprediksi dengan persentase 19%.	Menghasilkan akurasi prediksi dengan benar sebesar 80%-95%	JAVA
10	2021	Perancangan Aplikasi Bahasa Isyarat "Isyaratku" Dengan Deep Learning Serta Google Cloud Platform	Robby Kamil1, Anton2 Widiastut	Tensorflow Object Detection API, Cloud Computing, Computer Vision, Google Cloud Platform (GCP)	menciptakan ramah lingkungan bagi penyandang tuna rungu	Aplikasi tidak berhasil dibuat dikarenakan waktu yang diberikan untuk menyelesaikan capstone project di Bangkit 2021 terbatas maka aplikasi Isyaratku tidak dapat di launching	-	android
11	2021	Image Recognition Alfabet Bahasa Isyarat Indone	Achmad Noer Aziz	Convolutional Neural Network (CNN)	model yang dilatih cukup ringan untuk melakukan	maish kurang efektif dalam menggunakan dataset	akurasi validation sebesar 99.38%	Android

					sia (BISINDO) Menggunakan Metode Convolutional Neural Network	n klasifikasi pada perangkat smartpho ne secara realtime	vidio otomatis	
12	2022	APLIKASI SPEECH RECOGNITION UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN KOMUNIKASI BAHASA ISYARAT MENGGUNAKAN GOOGLE SPEECH API	ARDANI A SAFITRI	Google Speech API	memanfaatkan suara ucapan manusia sebagai inputan yang akan diproses sehingga user tidak perlu mengetikkan kata yang akan dikirimkan	tidak dapatnya mengenali ucapan tunawicara dalam kontks kalimat	total Akurasi Rate Recognitio nsebesar 88.11 %	Android
13	2023	Deep Transfer Learning for Sign Language Image Classification: A Bisindo Dataset Study	Ika Dyah Agustia Rachmawati1*, Rezki Yunanda2, Muhammad Fadlan Hidayat3 Pandu Wicaksono4	Convolutional Neural Network (CNN)	pemahaman model ResNet50 terhadap dataset BISINDO, sementara MobileNet V4 mengukur kerugian validasi	menghasilkan akurasi yang sangat rendah dan nilai kerugian yang tinggi.	-	Android

14	2023	Sistem Pengembangan Bahasa Isyarat Untuk Berkomunikasi dengan Penyandang Disabilitas (Tunarungu)	Indah Sari <sup>1</sup> , Fivrenodi <sup>2</sup> , Eka Altiarika <sup>3</sup> , Eka Altiarika <sup>4</sup> , Sarwindah <sup>4</sup>	Natural Language Processing (NLP)	Menggunakan teknologi pengolahan sinyal suara menggunakan algoritma pengenalan suara untuk mendeteksi isyarat yang diucapkan	-	Akurasi validasi tertinggi adalah 100% dan akurasi pengujian tertinggi adalah 97,50%	-
----	------	--	---	-----------------------------------	--	---	--	---

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan terhadap 14 jurnal, diperoleh bahwa terdapat 7 jurnal yang menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN), 2 jurnal menggunakan *Natural Language Processing* (NLP), 1 jurnal menggunakan *Google Cloud Platform* (GCP), 1 jurnal menggunakan *Google Speech API*, 1 jurnal menggunakan *Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System* (ANFIS), 1 jurnal menggunakan *Hidden Markov Model*, dan 1 jurnal menggunakan metode *waterfall*.

Selanjutnya survei ini juga mendapatkan beberapa Bahasa pemrograman yang digunakan dari analisis 14 jurnal yang diperoleh, yaitu 8 jurnal yang menggunakan Bahasa pemrograman android, lalu 4 jurnal yang menggunakan Bahasa pemrograman *python*, dan 1 jurnal yang memakai Bahasa pemrograman java.

Bisindo memiliki variasi regional dan dialek, mirip dengan bahasa-bahasa yang dituturkan. Analisis mungkin mengungkapkan variasi ini dan memahami perbedaan antara dialek Bisindo di berbagai wilayah. Bisindo sering digunakan dalam konteks pendidikan untuk komunitas tuli. Analisis mungkin menyoroti peran Bisindo dalam pendidikan, budaya, dan identitas komunitas tuli di Indonesia. Analisis mungkin mencerminkan tantangan yang dihadapi Bisindo dalam perjalanan perkembangannya. Ini termasuk masalah aksesibilitas komunikasi, upaya standarisasi, dan pelestarian bahasa.

Analisis juga bisa mencakup pentingnya meningkatkan kesadaran publik tentang Bisindo dan komunitas tuli. Penerapan teknologi dan algoritma dapat memainkan peran dalam mengedukasi masyarakat tentang keunikan Bisindo. Analisis ini juga menyatakan pentingnya kolaborasi antara peneliti, pengembang teknologi, organisasi non-pemerintah, dan komunitas tuli untuk terus mengembangkan teknologi yang mendukung Bisindo. Ini dapat termasuk penelitian lanjutan dalam NLP dan teknologi terkait.

#### a. PEMBAHASAN



Pentingnya pembelajaran Bahasa Isyarat Indonesia (Bisindo) dengan memanfaatkan teknologi dan algoritma dalam machine learning menjadi semakin jelas dalam konteks inklusi dan aksesibilitas. Dalam masyarakat di mana komunikasi seringkali menjadi hambatan bagi individu tuli, teknologi dapat berperan sebagai solusi yang penting. Dengan pengembangan aplikasi dan platform yang mendukung Bisindo, komunitas tuli di Indonesia dapat dengan lebih mudah berpartisipasi dalam dunia digital, mendapatkan akses ke informasi, dan mengambil bagian dalam pendidikan.

Selain itu, penggunaan teknologi dapat menghadirkan alat komunikasi yang lebih efektif bagi individu tuli. Terjemahan teks ke Bisindo dan sebaliknya, serta alat komunikasi sehari-hari yang didukung teknologi, membantu individu tuli dalam berkomunikasi dengan orang lain dan mendapatkan akses yang lebih adil ke layanan dan kesempatan yang sama dengan individu pendengar.

Penggunaan teknologi dan algoritma machine learning dalam pembelajaran Bisindo adalah langkah penting dalam mewujudkan inklusi, pendidikan yang lebih baik, pemberdayaan, dan kemudahan komunikasi bagi komunitas tuli di Indonesia. Dengan pendekatan ini, kita dapat mencapai masyarakat yang lebih inklusif dan adil bagi semua individu, tanpa memandang kondisi pendengaran mereka. Penggunaan algoritma dalam machine learning dapat memungkinkan riset lebih lanjut tentang Bisindo dan pengembangan aplikasi yang lebih canggih untuk mendukung komunikasi dalam bahasa ini.

Dengan bantuan teknologi, upaya pelestarian Bisindo dapat ditingkatkan. Pengembangan sumber daya digital dan rekaman dalam Bisindo dapat membantu dalam pelestarian bahasa ini. Penggunaan teknologi untuk mengajarkan Bisindo juga dapat meningkatkan kesadaran publik tentang keunikan dan pentingnya bahasa isyarat dalam masyarakat Indonesia. Dengan aplikasi yang mendukung penggunaan Bisindo dalam komunikasi sehari-hari, individu tuli dapat lebih mudah berkomunikasi dengan sesama anggota komunitas tuli maupun dengan orang yang tidak bisa berbahasa isyarat.

#### **4. KESIMPULAN**

Survei ini memberikan wawasan tentang algoritma pemrosesan bahasa dalam BISINDO, bahasa isyarat yang digunakan oleh komunitas tunarungu di Indonesia. Pengembangan algoritma pemrosesan bahasa BISINDO adalah langkah penting dalam mendukung komunikasi efektif dan inklusif bagi komunitas tunarungu.

Dalam pengembangan lebih lanjut, kolaborasi dengan komunitas BISINDO dan pengguna akhir adalah kunci untuk memastikan algoritma tersebut memenuhi kebutuhan dan harapan komunitas. Teknologi ini dapat digunakan dalam pengembangan aplikasi komunikasi untuk tunarungu, pelatihan, dan pendidikan BISINDO, serta dalam memfasilitasi akses informasi dan layanan bagi komunitas ini. Dengan pengembangan lebih lanjut, BISINDO dapat terus berkembang sebagai alat komunikasi yang kuat bagi komunitas tunarungu di Indonesia.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

---

- Ahmad Zuli Amrullah1, K. E. (2019). Analisis dan Perancangan Kamus Interaktif Bahasa Isyarat Indonesia dengan Speech . *Jurnal BITE*, 110-115.
- Aziz, A. N. (2021). IMAGE RECOGNITION ALFABET BAHASA ISYARAT INDONESIA (BISINDO) MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK.
- Darmatasia. (2021). Pengenalan sistem isyarat bahasa indonesia (SIBI) menggunakan gardient-convolutional naural network. *Jurnal Instek Informatika Teknologi*.
- Febri Damatraseta Fairuz, R. N. (2021). Real-time BISINDO hand gesture detection and recognition with deep learning CNN. *Jurnal Informatika kesatuan*, 71-76.
- Ika Dyah Agustia Rachmawati, R. Y. (2023). Deep Transfer Learning for Sign Language Image Classification: A Bisindo Dataset Study. *binus journal publishing*.
- Indah Sari, F. E. (2023). Sistem Pengembangan Bahasa Isyarat Untuk Berkomunikasi dengan Penyandang Disabilitas (Tunarungu). *Journal of Information Technology and society (JITS)*.
- Kurniawan, A. (2022). APLIKASI SPEECH RECOGNITION SEBAGAI PENGENALAN UCAPAN TUNAWICARA MENGGUNAKAN GOOGLE CLOUD SPEECH API BERBASIS ANDROID.
- M reza fauzan azima, r. t. (2019). DETEKSI SISTEM ISYARAT BAHASA INDONESIA HURUF A-Z MENGGUNAKAN METODE YOU ONLY LOOK ONCE DENGAN OUTPUT TEXT. *Diploma thesis, Universitas Nasional*.
- Muliani, A. (2019). Penerapan Teknologi Speech Recognition (Voice to Sign) untuk membantu komunikasi dengan penyandang disabilitas pendengaran. *Jurnal Teknovasi*, 49-53.
- Nadia Intan Pratiwi, , I. (2019). Perancangan Sistem Deteksi Isyarat BISINDO Dengan Metode Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS). *Jurnal KomtekInfo*, 50-61.
- Nasha Hikmatia A.E, M. I. (2021). Aplikasi Penerjemah Bahasa Isyarat Indonesia Menjadi Suara Berbasis Android Menggunakan Tensorflow. *Jurnal Politeknik Caltex Riau*, 74-83.
- Rachardi, F. (2020). Deteksi gambar gestur kosakata .
- Robby Kamil, A. (2021). Perancangan Aplikasi Bahasa Isyarat “Isyaratku” Dengan Deep Learning Serta Google Cloud Platform. *Jurnal Sistem Informasi dan Informatika* .
- Tri Handhika, I. S. (2019). Pendekatan Machine Learning dalam Pengenalan Bahasa Isyarat Indonesia. *Sanga Sanga Grup*.

