

## Pengembangan Alat Peraga Braille Berbasis IoT untuk Meningkatkan Akses dan Kemandirian Belajar Mahasiswa Tunanetra PGSD

Erwin Nurdiansyah<sup>1</sup>, Ince Prabu Setiawan Bakar<sup>2</sup>, Supriadi<sup>3</sup>, Kamal<sup>4</sup>, Nurul Ilmi Hairullah<sup>5</sup>,  
Arif Hukmi<sup>6</sup>

<sup>1,2,6</sup>Prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Islam Makassar

<sup>3</sup>Prodi Pendidikan Profesi Guru, Universitas Islam Makassar

<sup>4</sup>Prodi Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Islam Makassar

<sup>5</sup>Prodi Administrasi Publik, Institut Teknologi Bisnis dan Administrasi Al Gazali Barru

Email: [erwinnurdiansyah.dty@uim-makassar.ac.id](mailto:erwinnurdiansyah.dty@uim-makassar.ac.id)<sup>1</sup>, [inceprabusetiawanbakar.dty@uim-makassar.ac.id](mailto:inceprabusetiawanbakar.dty@uim-makassar.ac.id)<sup>2</sup>,  
[supriadi.dty@uim-makassar.ac.id](mailto:supriadi.dty@uim-makassar.ac.id)<sup>3</sup>, [kamal.dty@uim-makassar.ac.id](mailto:kamal.dty@uim-makassar.ac.id)<sup>4</sup>, [nurulilmihairullah@algazali.ac.id](mailto:nurulilmihairullah@algazali.ac.id)<sup>5</sup>,  
[arifhukmi@uim-makassar.ac.id](mailto:arifhukmi@uim-makassar.ac.id)<sup>6</sup>

**Abstrac:** Access to appropriate learning media for blind students in higher education remains limited, particularly in the area of Braille literacy. This situation highlights the urgent need for assistive technology that enables students to learn independently and engage actively in the learning process. This study aims to develop an Internet of Things (IoT)-based Braille letter recognition teaching aid to support accessibility and learning autonomy for blind students, especially those in the Primary School Teacher Education (PGSD) Study Program at Universitas Islam Makassar. The development procedure includes user needs analysis, system and hardware design, as well as device prototyping using an Arduino Mega microcontroller integrated with an MP3 shield for audio guidance and solenoid actuators for Braille output. The results show that the device provides interactive learning experiences through voice instructions and accurate tactile Braille patterns that users can recognize independently. The integration of IoT technology also enables remote access, reducing dependence on classroom-based learning and expanding learning opportunities. These findings indicate that IoT-based assistive tools can contribute significantly to building inclusive learning environments in higher education. The study recommends continued collaboration between academic programs and Disability Service Units to refine the device and enhance its adaptability to users' needs.

**Keywords:** Braille literacy, assistive technology, Internet of Things, blind students, inclusive education

**Abstrak:** Akses terhadap media pembelajaran yang ramah bagi mahasiswa tunanetra masih menjadi persoalan yang jarang mendapat perhatian di perguruan tinggi, termasuk dalam pembelajaran literasi Braille. Kondisi ini menunjukkan perlunya inovasi teknologi sebagai sarana bantu pembelajaran yang dapat digunakan secara mandiri. Penelitian ini bertujuan mengembangkan alat peraga pengenalan huruf Braille berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk mendukung aksesibilitas dan kemandirian belajar mahasiswa tunanetra, khususnya pada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) Universitas Islam Makassar. Proses pengembangan mencakup analisis kebutuhan pengguna, perancangan perangkat dan sistem, serta implementasi mikrokontroler Arduino Mega yang dikombinasikan dengan MP3 shield sebagai panduan audio, dan solenoid sebagai keluaran pola huruf Braille. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat peraga mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif karena dapat dioperasikan dengan panduan suara, serta menghasilkan bentuk huruf Braille yang dapat diraba secara langsung. Integrasi IoT juga memungkinkan pengguna mengakses alat secara jarak jauh sehingga tidak bergantung pada ruang kelas. Temuan ini mengindikasikan bahwa teknologi bantu berbasis IoT dapat menjadi alternatif solusi dalam pembelajaran inklusif di perguruan tinggi. Penelitian merekomendasikan kolaborasi berkelanjutan antara program studi dan Unit Layanan Disabilitas untuk pengembangan fungsi alat yang lebih adaptif terhadap kebutuhan pengguna..

**Kata kunci:** *Braille, teknologi bantu, Internet of Things, mahasiswa tunanetra, pembelajaran inklusif*

## PENDAHULUAN

Hak atas pendidikan yang layak tanpa diskriminasi merupakan prinsip universal yang diakui dalam kebijakan nasional, seperti Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Direktorat Pendidikan Masyarakat dan Pendidikan Khusus, 2003) dan (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2016 Tentang Penyandang Disabilitas, 2016).

Regulasi ini menegaskan bahwa penyandang disabilitas berhak memperoleh layanan pendidikan yang adil, setara, dan bermutu. Prinsip tersebut sejalan dengan konsep *Universal Design for Learning* (UDL) yang menekankan fleksibilitas pembelajaran untuk mengakomodasi keragaman kebutuhan peserta didik, sehingga setiap individu dapat belajar secara optimal tanpa diskriminasi (Gordon et al., 2016). Implementasi UDL telah banyak digunakan sebagai fondasi teoretis dalam pendidikan inklusif di berbagai konteks, termasuk perguruan tinggi (Zakariyah et al., 2024).

Dalam praktiknya, penyandang disabilitas—terutama tunanetra—masih menghadapi beragam hambatan struktural dalam mengakses pendidikan tinggi. Rendahnya partisipasi disabilitas di perguruan tinggi umumnya disebabkan oleh keterbatasan infrastruktur adaptif, kurangnya pemahaman dosen tentang kebutuhan khusus, dan minimnya pemanfaatan teknologi asistif yang efektif (Tarsidi, 2012).

Di Indonesia, meskipun telah ada kerangka regulasi inklusif, seperti Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Kementrian Hukum dan HAM, 2012) dan Permenristekdikti Nomor 46 Tahun 2017 (Peraturan Menteri Riset, Teknologi, Dan Perguruan Tinggi Republik Indonesia No. 46 Tahun 2017, 2017),

implementasinya masih jauh dari ideal. Penelitian menunjukkan bahwa banyak perguruan tinggi belum memiliki strategi pedagogis dan dukungan teknologi yang memadai bagi mahasiswa penyandang disabilitas (Rahajeng & Hendriani, 2024).

Paradigma tentang disabilitas juga telah mengalami pergeseran penting. Jika sebelumnya disabilitas dipandang sebagai kekurangan individu dalam *medical model*, kini hambatan utama dipahami berasal dari lingkungan sosial dan sistem pendidikan yang tidak responsif, sesuai perspektif *social model of disability* (Oliver, 1990).

Dengan demikian, institusi pendidikan memiliki tanggung jawab untuk menyesuaikan kurikulum, sarana prasarana, dan pendekatan pedagogis guna menghilangkan hambatan struktural tersebut. Prinsip ini juga dikuatkan oleh Permendikbud Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi yang menekankan pentingnya akses pendidikan bagi seluruh warga negara (Republik Indonesia, 2020).

Berbagai penelitian tentang pendidikan tinggi inklusif di Indonesia menunjukkan bahwa penerapan UDL dapat meningkatkan keterlibatan akademik, motivasi, serta keberhasilan belajar mahasiswa penyandang disabilitas apabila didukung metode pengajaran fleksibel dan teknologi adaptif (Wahyuni et al., 2025).

Pada penyandang tunanetra, teknologi asistif terbukti menjadi elemen kunci dalam meningkatkan aksesibilitas, kemandirian, dan partisipasi akademik. Kajian sistematis menunjukkan bahwa perangkat seperti *Braille display*, audio reader, dan teknologi adaptif lainnya memberikan dampak signifikan terhadap keberhasilan pendidikan (Kerdar et al., 2024).

Dalam tiga tahun terakhir, inovasi teknologi untuk tunanetra berkembang sangat cepat. Teknologi berbasis IoT, misalnya, memungkinkan interaksi belajar real-time dan lebih responsif. Sistem *ring-based IoT* yang menerjemahkan huruf Braille ke audio secara real-time terbukti efektif membantu tunanetra belajar secara mandiri (Latif et al., 2023).

Selain itu, kerangka pembelajaran inklusif berbasis teknologi untuk siswa tunanetra di bidang STEM juga telah dikembangkan untuk mengatasi hambatan visual dalam pembelajaran berbasis eksperimen (Kerdar et al., 2024). Temuan-temuan tersebut memperkuat argumen bahwa pemanfaatan teknologi modern dapat menjadi solusi strategis dalam memperbaiki kualitas pembelajaran bagi tunanetra.

Namun demikian, implementasi teknologi tersebut di perguruan tinggi Indonesia, termasuk dalam Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) Universitas Islam Makassar (UIM), masih sangat terbatas. Meski PGSD UIM telah menerapkan kurikulum Merdeka Belajar-Kampus Merdeka sejak 2021, aspek inklusivitas berbasis teknologi bantu belum memperoleh perhatian memadai, sehingga diperlukan inovasi pembelajaran adaptif untuk mengakomodasi mahasiswa berkebutuhan khusus.

Berdasarkan kondisi dan peluang tersebut, penelitian ini mengusulkan pengembangan alat peraga pengenalan huruf Braille berbasis Internet of Things (IoT) bagi mahasiswa tunanetra di PGSD UIM. Mengacu pada prinsip UDL (Gordon et al., 2016).

(Wodak & Meyer, 1995), serta teori *social model of disability* (Hair et al., 2017), penelitian ini bertujuan memperluas akses pendidikan, meningkatkan kualitas layanan pembelajaran adaptif berbasis teknologi,

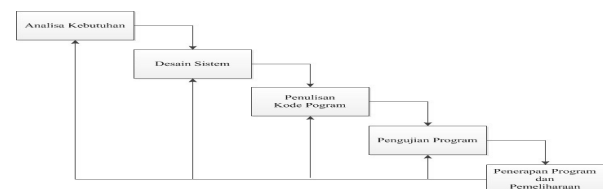
mendorong kemandirian dan partisipasi aktif tunanetra, serta memperkuat sinergi antara PGSD dan unit layanan disabilitas kampus. Inovasi ini diharapkan menjadi solusi nyata menuju pendidikan tinggi yang inklusif, adaptif, dan berkeadilan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *research and development* (R&D) dengan metode perancangan sistem berbasis *waterfall*. Model *waterfall* dipilih karena memiliki tahapan terstruktur, sistematis, dan sequential sehingga sesuai dengan pengembangan produk teknologi asistif berbasis Internet of Things (IoT) (Scott Tilley & Harry J. Rosenblatt, 752). Model ini mencakup analisis kebutuhan, desain sistem, penulisan kode program, implementasi, dan evaluasi produk.

Subjek kegiatan melibatkan dosen dan mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) sebagai calon pengguna teknologi asistif, sedangkan objek penelitian berupa prototipe alat peraga pengenalan huruf Braille berbasis IoT. Lokasi penelitian dilaksanakan di PGSD FKIP Universitas Islam Makassar selama empat bulan, yaitu Juli–Oktober 2023 pada semester ganjil Tahun Akademik 2023/2024.

Tahapan pengembangan alat peraga mengikuti alur *waterfall* sebagai berikut:



*Gambar 1 Tahapan Waterfall*

### 1. Analisis Kebutuhan

Dilakukan identifikasi kebutuhan pengguna (dosen dan mahasiswa),

karakteristik tunanetra, serta spesifikasi teknis alat yang akan dikembangkan. Analisis ini menghasilkan *requirements document* sebagai dasar perancangan sistem.

## 2. Desain Sistem

Perancangan antarmuka, konfigurasi sensor, desain mikrokontroler, dan integrasi modul IoT. Tahap ini menghasilkan diagram blok sistem, rancangan basis data, serta rancangan mekanik papan Braille yang akan dioperasikan secara otomatis.

## 3. Penulisan Kode Program

Pemrograman mikrokontroler dan modul IoT dilakukan menggunakan bahasa pemrograman C/C++ dan *Arduino IDE*. Program memproses data input teks menjadi keluaran titik Braille yang dioperasikan secara elektronik.

## 4. Implementasi Sistem

Prototipe dihasilkan melalui integrasi perangkat keras (motor penggerak, sensor, papan Braille, kamera) dan perangkat lunak (proses pengenalan teks, terjemahan kode Braille). Pada tahap ini juga dilakukan pembuatan *user interface* berbasis web untuk mengakses alat secara daring.

## 5. Evaluasi Sistem

Pengujian dilakukan melalui *black box testing* untuk memastikan fungsi alat berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Evaluasi difokuskan pada akurasi penerjemahan huruf, respons motor Braille, kemudahan penggunaan, dan reliabilitas akses berbasis IoT. Masukan pengguna dianalisis untuk perbaikan prototipe.

Metode ini memungkinkan proses pengembangan yang terverifikasi secara sistematis sehingga produk akhir dapat divalidasi baik secara teknis maupun secara fungsional sesuai kebutuhan calon mahasiswa tunanetra.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

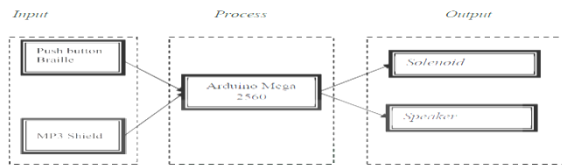
Format hasil penelitian dan pembahasan tidak dipisahkan, mengingat jumlah halaman yang tersedia bagi penulis terbatas. Hasil dan pembahasan merupakan hasil analisis fenomena di wilayah penelitian yang relevan dengan tema sentral kajian, hasil yang diperoleh dapat berupa deskriptif naratif, angka-angka, gambar/tabel, dan suatu alat.

Pengembangan ini menghasilkan **alat peraga pengenalan huruf Braille berbasis Internet of Things (IoT)** sebagai media pembelajaran adaptif bagi mahasiswa tunanetra. Inovasi tersebut menggabungkan **umpan balik taktil (Braille timbul) dan audio** yang dapat diakses melalui input tombol dan dikontrol secara otomatis oleh mikrokontroler Arduino Mega.

Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa media pembelajaran untuk tunanetra masih didominasi Braille cetak manual dan belum menyediakan **interaksi audio-taktil secara bersamaan**, sehingga waktu belajar huruf menjadi lebih lama. Oleh karena itu, perangkat ini dikembangkan agar mampu menampilkan huruf secara dinamis melalui **solenoid** dan membacakan huruf secara otomatis melalui **speaker MP3 shield**.

### 1. Desain dan Implementasi Sistem

Perangkat keras terdiri atas mikrokontroler, solenoid, speaker, push button, dan sistem suplai daya. Integrasi seluruh komponen menghasilkan respons cepat antara input huruf, keluaran suara, dan tampilan Braille timbul. Perangkat lunak dikembangkan menggunakan *Arduino IDE* dengan bahasa C/C++ untuk mengontrol logika sistem.



**Gambar 2. Diagram Blok Sistem Alat Peraga Braille Berbasis IoT**

## 2. Spesifikasi Alat

**Tabel 1. Spesifikasi Utama Alat Peraga Pengenalan Huruf Braille Berbasis IoT**

Komponen	Fungsi	Output Sistem
Arduino Mega	Pengontrol utama sistem	Perintah digital ke aktuator dan speaker
Solenoid	Menampilkan titik Braille timbul	Tekstur huruf Braille
Push Button	Input pemilihan huruf	Trigger huruf/audio
Speaker + MP3 Shield	Umpan balik suara	Audio huruf
Power Supply 12V	Sumber daya sistem	Energi perangkat
Konektivitas IoT	Akses otomatis/online	Kontrol jarak jauh

*Sumber: Hasil Pengembangan (2023)*

### Interpretasi

Tabel menunjukkan bahwa kombinasi **solenoid (taktil)** dan **MP3 Shield (auditori)** menjadikan alat ini tidak hanya menyajikan teks Braille statis, tetapi juga memberikan suara otomatis, meningkatkan efektivitas belajar dua modalitas sekaligus.

## 3. Workshop Implementasi dan Evaluasi

Pengujian dilakukan dalam workshop pada **14 September 2023** bersama mahasiswa tunanetra. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa:

- a. Alat **mudah digunakan** dan tidak memerlukan pendampingan intensif.
- b. Waktu pengenalan huruf lebih cepat karena pengguna mendapatkan **informasi sentuhan + suara secara simultan**.

- c. Kendala minor berupa penyesuaian sensitivitas tombol, namun diperbaiki pada tahap penyempurnaan program.

## 4. Analisis Perbandingan Media Pembelajaran

**Tabel 2. Perbandingan Media Pembelajaran Braille**

Jenis Media	Kelebihan	Keterbatasan
Braille Cetak Manual	Murah, mudah dibawa	Tidak dinamis, tidak memiliki audio
Aplikasi Audio Belajar Huruf	Cepat, praktis	Tidak menghasilkan pola Braille taktil
<b>Alat Peraga IoT (Inovasi Penelitian)</b>	Kombinasi suara + Braille timbul, adaptif, dapat dikembangkan online	Memerlukan sumber daya listrik dan koneksi IoT untuk pengembangan tahap lanjut

*Sumber: Analisis Penelitian (2023)*

### Pembahasan

Dari tabel terlihat bahwa alat inovatif ini mengisi celah yang tidak dimiliki media lain. Media cetak hanya menyediakan taktil, sedangkan aplikasi hanya menyediakan audio. **Penggabungan dua modalitas (sentuhan dan suara) membuat alat ini lebih efektif dalam proses kognitif mengenali huruf**, khususnya bagi pengguna pemula Braille.

## 5. Keunggulan Strategis Inovasi

- a. Pembelajaran lebih cepat karena **dua modalitas indera aktif bersamaan**.
- b. Dapat dikembangkan untuk **akses IoT jarak jauh** (online learning bagi tunanetra).
  - Membentuk keterampilan digital dan kemandirian belajar.

Dengan demikian, inovasi ini tidak hanya membantu pengenalan Braille, tetapi juga

**mendorong inklusi pendidikan berbasis teknologi adaptif** di perguruan tinggi.

## PENUTUP

Penelitian ini menegaskan bahwa pengembangan alat peraga pengenalan huruf Braille berbasis Internet of Things (IoT) memberikan kontribusi nyata bagi peningkatan akses, kemandirian, dan pengalaman belajar mahasiswa tunanetra. Kehadiran umpan balik taktil dan audio secara simultan membantu pengguna mengenali huruf dengan lebih cepat, sekaligus memperlihatkan potensi teknologi asistif dalam memperkuat implementasi pembelajaran inklusif di perguruan tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa inovasi sederhana namun tepat guna dapat menjembatani keterbatasan media

pembelajaran konvensional dan mendukung kesiapan institusi dalam menerima mahasiswa berkebutuhan khusus.

Penelitian ini menyarankan perlunya pengembangan lanjutan untuk memperluas fitur perangkat, terutama dalam pemanfaatan IoT dan integrasi materi Braille tingkat lanjut. Kolaborasi berkelanjutan antara program studi, Unit Layanan Disabilitas, dan pihak pengembang teknologi perlu diperkuat agar alat ini semakin adaptif terhadap kebutuhan pengguna. Selain itu, peningkatan kapasitas dosen dan mahasiswa dalam penggunaan teknologi asistif dipandang penting untuk mendukung keberlanjutan praktik pembelajaran inklusif di lingkungan universitas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Pendidikan Masyarakat dan Pendidikan Khusus, K. P. dan K. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. <https://Pmpk.Kemdikbud.Go.Id/>. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.1982.tb08455.x>
- Erniati, E., Supriadi, S., Jumriati, J., & Syukriady, D. (2024). Pengembangan Pembelajaran untuk Mahasiswa Tunanetra melalui Model Project Based Learning (PjBL) dengan Audio di Prodi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia Universitas Islam Makassar. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 7(1), 1064-1074.
- Gordon, D., Anne Meyer, E., & David H. Rose, E. (2016). *Universal Design for Learning: Theory and Practice*.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., & Thiele, K. O. (2017). Mirror, Mirror on The Wall: A Comparative Evaluation of Composite-Based Structural Equation Modeling Methods. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 45(5), 616–632. <https://doi.org/10.1007/s11747-017-0517-x>
- Peraturan Menteri Riset, Teknologi, Dan Perguruan Tinggi Republik Indonesia No. 46 Tahun 2017, (2017). [www.peraturan.go.id](http://www.peraturan.go.id)
- Kementrian Hukum dan HAM. (2012). UU RI No. 12/2012 tentang Pendidikan Tinggi. *Undang Undang*, 18.
- Kerdar, S. H., Bächler, L., & Marleen, B. (2024). The accessibility of digital technologies for people with visual impairment and blindness : a scoping review. *Discover Computing*. <https://doi.org/10.1007/s10791-024-09460-7>
- Latif, G., Brahim, G. Ben, Abdelhamid, S. E., Alghazo, R., Alhabib, G., & Alnujaidi, K.

- (2023). Learning at Your Fingertips: An Innovative IoT-Based AI-Powered Braille Learning System. *Applied System Innovation*, 6(5), 91. <https://doi.org/10.3390/asi6050091>
- Oliver, M. (1990). *The Politics of Disablement*. Macmillan Education UK. <https://doi.org/10.1007/978-1-349-20895-1>
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 8 tahun 2016 tentang Penyandang Disabilitas, (2016).
- Rahajeng, U. W., & Hendriani, W. (2024). Navigating Higher Education Challenges : A Review of Strategies among Students with Disabilities in Indonesia. *Disabilities*, 678–695.
- Republik Indonesia. (2020). *PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 3 TAHUN 2020 TENTANG STANDAR NASIONAL PENDIDIKAN TINGGI DENGAN*.
- Supriadi, J., Tumpu, A. B., & Nurdiansyah, E. (2020). Desain Inovasi Pembelajaran Daring Untuk Mahasiswa Tunanetra Melalui Model Pembelajaran Discovery Learning Berbasis Audio Di Prodi Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia Universitas Islam Makassar. *Algazali International Journal Of Educational Research*, 3(1), 75-88.
- Scott Tilley, & Harry J. Rosenblatt. (752). *Systems Analysis and Design, 11th Edition*.
- Tarsidi, D. (2012). Disabilitas dan Pendidikan Inklusif pada Jenjang Pendidikan Tinggi. *Jurnal Assesmen Dan Intervensi Anak Berkebutuhan Khusus*, 11(2), 145–152.
- Wahyuni, S., Pantiwati, Y., Sunaryo, H., In'am, A., & Bastian, A. (2025). Strategizing Universal Design for Learning (UDL) Implementation: Enhancing Inclusive Education for Students with Disabilities in Higher Education. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 17(1), 1519–1533. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v17i1.6630>
- Wodak, R., & Meyer, M. (1995). *Methods Of Criticaal Discourse Analysis*. SAGE PublicationsSage CA: Los Angeles, CA. [https://www.fib.unair.ac.id/jdownloads/MateriKuliah/MagisterKajianSastraDanBudaya/AnalisisWacana/methods\\_of\\_critical\\_discourse\\_analysis\\_ruth\\_wodak\\_and\\_michael\\_meyer\\_sage\\_publications\\_2001.pdf](https://www.fib.unair.ac.id/jdownloads/MateriKuliah/MagisterKajianSastraDanBudaya/AnalisisWacana/methods_of_critical_discourse_analysis_ruth_wodak_and_michael_meyer_sage_publications_2001.pdf)
- Zakariyah, M. F., Yulianingsih, W., & Hidayah, L. N. (2024). Implementation of Universal Design for Learning (UDL) in Digital Learning Media: A Systematic Review and Its Implication for Non- Formal Education. *JPPM (Jurnal Pendidikan Dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 11(2), 175–188.