

Implementation of Fuzzy Logic in Educational *Game* on Manners and Morals for Kids Using Godot Engine

Divya Putri Kynta¹, Muhammad Rizky Pribadi²

^{1,2} Jurusan Informatika dan Fakultas Digital, Universitas Multi Data Palembang, Jl. Rajawali 14, 30113, INDONESIA (8 pt)

Informasi Artikel

Diterima : 23 Februari 2025
Revisi : 2 Maret 2025
Publikasi : 25 Maret 2025

Kata Kunci:

2D Pixel
Godot Engine
Fuzzy Logic
Education Game
Scrum

ABSTRAK

Peningkatan signifikan terhadap *Game* yang tidak pantas untuk anak-anak yang beredar di internet mengakibatkan penurunan adab dan akhlak anak zaman sekarang. Sehingga dikembangkan lagi *Game* edukasi yang cocok untuk mengatasi masalah ini. *Game* seharusnya digunakan untuk melatih motorik halus pada anak dan tidak memberikan efek samping buruk yang dapat memengaruhi perilaku anak. Solusi yang ditawarkan pada proyek ini adalah pengembangan *Game* edukasi anak yang mampu mengajarkan adab dan akhlak sejak dini dan dapat digunakan sebagai pengukur perkembangan anak melalui *Gameplay*. *Game* edukasi yang dihasilkan memiliki persentase kepuasan sebesar 89.7%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *Game* edukasi yang telah dikembangkan dapat berjalan dengan baik.

ABSTRACT .

The significant increase in inappropriate *Games* for children circulating on the internet has resulted in a decrease in the manners and morals of today's children. So that educational *Games* that are suitable to overcome this problem are developed again. *Games* should be used to train fine motor skills in children and not give bad side effects that can affect children's behavior. The solution offered in this project is the development of children's educational *Games* that are able to teach manners and morals from an early age and can be used as a measure of children's development through *Gameplay*. The resulting educational *Game* has a satisfaction percentage of 89.7%. So can be concluded that the *Game* that have been developed to perform well.

This is an open-access article under the [CC BY-SA](#) license



*Penulis Koresponden

Email: divakynta@mhs.mdp.ac.id

Cara sitasi IEEE::

D. Kynta, M. R. Pribadi, "Implementation of Fuzzy Logic in Educational *Game* on Manners and Morals for Kids Using Godot Engine" Journal of Artificial Intelligence and Software Engineering (J-AISE), vol. 5, no. 1, pp. 339-346, Maret 2025. doi:10.30811/jaise.v5i1.6458

1. PENDAHULUAN

Anak usia dini (2–6 tahun) merupakan periode penting dalam pembentukan kognitif, sosial, dan emosional. Generasi Alpha, yaitu anak-anak yang lahir setelah tahun 2010, tumbuh di tengah perkembangan pesat teknologi digital. Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) mengungkapkan bahwa lebih dari sepertiga anak usia dini di Indonesia telah menggunakan ponsel atau mengakses internet pada 2022 [1]. Meskipun teknologi dapat mendukung proses pendidikan, paparan tanpa pengawasan yang memadai berisiko menyebabkan kecanduan, individualisme, serta perilaku negatif akibat konten yang tidak sesuai. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang memadukan teknologi dengan nilai-nilai adab dan akhlak, sehingga anak-anak tidak hanya terhibur tetapi juga mendapatkan manfaat edukatif.

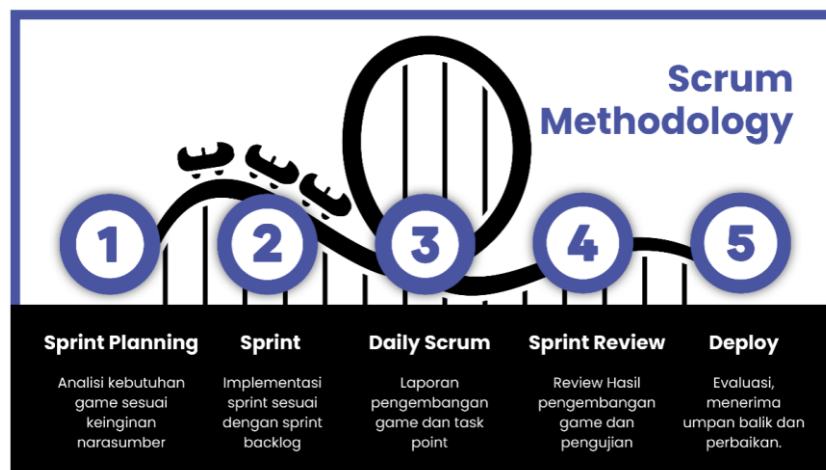
Penelitian [2] menunjukkan bahwa *Game* edukasi mampu meningkatkan motivasi belajar dan konsentrasi anak. Dari studi tersebut didapatkan bahwa 55,83% responden merasa *Game* edukasi lebih efektif dari ekspektasi awal mereka. Selain itu, algoritma *fuzzy logic* telah terbukti mendukung proses pembelajaran adaptif, seperti yang diungkapkan dalam [3], di mana nilai tes anak meningkat dari 80,41 menjadi 88,3 setelah menggunakan *Game* berbasis *fuzzy logic*. Namun, banyak *Game* populer saat ini cenderung hanya fokus pada hiburan semata. Beberapa bahkan mengandung unsur kekerasan atau konten tidak pantas yang berpotensi memengaruhi perilaku anak secara negatif [4]. Sementara itu, *Godot Engine*, sebuah platform pengembangan *Game* sumber terbuka, memberikan peluang bagi pengembang untuk menciptakan *Game* edukasi interaktif dengan fitur adaptif yang sesuai dengan kebutuhan pendidikan masa kini.

Berdasarkan uraian diatas, maka *Game* edukasi berjudul "*A+A with You*" dihadirkan sebagai solusi memungkinkan untuk mengajarkan nilai-nilai adab dan akhlak kepada anak usia dini. *Game* ini akan menggabungkan elemen petualangan, kuis, dan *visual story* yang menarik, dengan menyisipkan pembelajaran interaktif di dalamnya. Pendekatan algoritma *fuzzy logic* diterapkan untuk mengadaptasi tingkat kesulitan permainan berdasarkan performa pemain, sehingga pembelajaran terasa personal dan menantang. Selain itu, proses pengembangan akan mengikuti metode *Scrum*, yang memungkinkan kolaborasi efisien dan hasil yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Adapun penggunaan algoritma *fuzzy logic* yang adaptif memberikan pengalaman bermain yang lebih relevan dan mendukung kebutuhan individu pemain. Dari sisi konten, *Game* ini dirancang untuk menyampaikan pembelajaran aktif dengan melibatkan pemain dalam kuis berbasis cerita. Sebelum kuis dimulai, anak akan disuguhkan animasi pembelajaran yang memperkenalkan materi secara menarik. Dengan pendekatan ini, *Game* tidak hanya berfungsi sebagai hiburan tetapi juga menjadi sarana pembentukan karakter positif bagi anak usia dini. Proyek ini diharapkan mampu menjadi solusi inovatif yang memanfaatkan teknologi secara bijak untuk mendukung pendidikan karakter, sekaligus mengurangi dampak negatif media dan teknologi yang tidak sesuai bagi anak-anak.

2. METODE

Scrum adalah metode *Software Development Life Cycle* (SDLC) yang bersifat iteratif dan progresif, yang berarti penulis akan membagi proyek *Game* penulis menjadi beberapa bagian yang disebut *sprint*. Setiap *sprint* memiliki durasi yang tetap, misalnya satu bulan, dan berisi sejumlah fitur atau fungsi yang harus penulis kembangkan dan uji dalam *Game* penulis. Metode ini memprioritaskan fleksibilitas, kecepatan, dan pengembangan berkelanjutan dalam merilis produk atau layanan [5]. Alur metode *Scrum* yang memiliki kelebihan yaitu dapat mengadaptasi perubahan kebutuhan atau spesifikasi dengan lebih cepat dan mudah. penulis juga dapat mendapatkan laporan dari pengguna atau klien secara langsung dan rutin. Kekurangan dari metode ini adalah penulis harus memiliki tim yang solid dan komunikatif, serta memiliki tanggung jawab yang tinggi. Metode ini juga membutuhkan *tools* dan *software* yang mendukung proses kerja yang dinamis. Metode ini cocok digunakan untuk proyek yang membutuhkan fleksibilitas dan adopsi perubahan yang lebih cepat seperti pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Metode *Scrum*

Berdasarkan rencana pengerjaan *Game* menggunakan metode *Scrum* berikut jadwalnya per minggu:

- a) 1 Minggu 1: Melakukan perencanaan sprint, yaitu menentukan fitur atau fungsi apa saja yang akan dikerjakan dalam sprint ini. Menggunakan product backlog, yaitu daftar fitur atau fungsi yang diinginkan oleh pengguna sebagai acuan.

- b) Minggu 2-3: Melakukan development sprint, yaitu mengerjakan user story dan task yang ada dalam sprint backlog. Menggunakan berbagai tools dan software untuk mengembangkan fitur atau fungsi *Game*.
- c) Minggu 4: Melakukan review sprint, yaitu mengevaluasi hasil sprint. Menggunakan demo, yaitu presentasi fitur atau fungsi yang sudah selesai, sebagai bukti.
- d) Minggu 5: Melakukan perencanaan sprint berikutnya, yaitu mengulangi langkah-langkah yang sama seperti minggu 1, dengan mempertimbangkan hasil dan pengalaman dari sprint sebelumnya.
- e) Minggu 6-10: Melakukan development, review, dan perencanaan sprint selanjutnya, yaitu mengulangi langkah-langkah yang sama seperti minggu 2-5, sampai proyek *Game* selesai atau mencapai tujuan yang diharapkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini akan membahas tentang tahapan implementasi dan pengujian sistem. Implementasi dilakukan berdasarkan analisis dan perancangan sistem yang telah dibuat. Selanjutnya dilakukan pengujian *Game* edukasi adab dan akhlak “A+A With You”.

3.1. Tampilan *Game*

Tahap ini membahas implementasi dan tampilan dari *Game* yang dibangun.

3.1.1. Tampilan Prolog Animasi Pembelajaran



Gambar 2. Animasi Pembelajaran

Gambar 2 diatas adalah saat permulaan *Game* dan dimulai dengan splash screen lalu dilanjutkan dengan animasi pembelajaran tentang kisah Husein dan disisipkan juga materi adab dan akhlak. Jika *player* sudah menontonnya maka bisa diskip dengan menekan tombol spasi. Animasi sengaja ditempatkan diawal agar anak dapat selalu mengulang animasi dan secara berkala dapat mengingatkannya.

3.2. Tampilan Main Menu



Gambar 3. Main Menu

Gambar 3 menampilkan saat *player* memasuki *main menu*, maka akan melihat logo dari *Game* ini dan menekan bermain untuk lanjut memilih *slot save Game* mana yang akan dimainkan, jika *slot* baru maka akan berpindah ke *scene* untuk menginput nama *player* yang sedang memainkan *Game* dan jika memilih *slot* yang sudah pernah dimainkan akan melanjutkan *Game* yang telah disimpan sebelumnya.

3.3 Tampilan *Tutorial* dari *Game Developer*



Gambar 4. *Tutorial Game*

Gambar 4 menunjukkan saat *spawn* pertama *player* akan diberikan tutorial cara memainkan *Game* dengan tujuan memberikan arahan kepada anak yang belum familiar terhadap teknologi. Dari *scene* ini juga ditampilkan, cara menggerakkan *player*, tombol untuk berinteraksi dengan *Non Player Character* (NPC) ataupun object *Game*. Serta tugas utama yang harus dijalankan oleh *player*.

3.4 Tampilan Rumah Husein Lantai 2



Gambar 5. Rumah Husein Lantai 2

Gambar 5 menunjukkan jika *player* akan dituntun dengan *ballon trigger* ketika melewati suatu area agar eksplorasi tidak terlalu lama dan memiliki tujuan. Dari gambar ini juga ditampilkan, jika NPC juga bisa memberikan pertanyaan dan *player* dapat memilih respon mana yang tepat sesuai materi pada animasi awal.

3.5 Tampilan Rumah Husein Lantai 1



Gambar 6. Rumah Husein Lantai 1

Gambar 6 yang bisa kita lihat jika *player* baru saja menyelesaikan tugas terakhir pada *level 2* yaitu membantu Umma membersihkan rumah. Pada *scene* ini diperlihatkan saat Husein berada di lantai pertama.

3.6 Tampilan Area Perumahan



Gambar 7. Area Perumahan

Gambar 7 menampilkan *Level 1* yang berisi perkenalan *environment Game outdoor* yang berada disekitar rumah Husein kepada *player* dan bertujuan juga untuk mengenali *NPC* satu per satu. Gambar 6 menunjukkan Husein yang sedang berada di *Map 1 Outdoors* dan berinteraksi dengan Halimah yang berada di taman. Selain itu, di komplek ini ada juga arena bermain yang mencerminkan lingkungan ideal untuk anak berkembang dan beraktivitas bersama temannya.

3.7 Tampilan Warteq Sejak Dulu



Gambar 8. Warteq Sejak Dulu

Gambar 8 menampilkan saat *player* hendak melakukan tugas yang diberikan Umma sekaligus memberi contoh dalam bersosialisasi dengan masyarakat. Di *scene* ini *player* akan berinteraksi dengan Adipati, kakak dari Cici. Walaupun belum mencerminkan warung tegal dikarenakan masih terlihat sepi dan *NPC* masih belum banyak akan tetapi interiornya memiliki referensi dengan warung tegal modern yang sebenarnya. Lalu pada *scene* warteg ini pintu keluar akan mengarah ke *scene* perumahan.

3.8 Tampilan Output Social Role Anak



Gambar 9. Output Social Role Anak

Gambar 9 menunjukkan tampilan *scene* ketika *level* telah selesai. *Game* akan menampilkan *Social Role* anak dari *Total Time* yaitu berapa lama waktu yang dibutuhkan anak untuk menyelesaikan *Game*. Namun juga diberikan

batasan maksimal *Game* yaitu 15 menit. *Activity* dihitung dari tugas yang sudah dilalui dan *Attitude* yang berasal dari jawaban yang dijawab oleh pemain. Dengan 3 *input* tersebut maka akan ada laporan yang sudah disesuaikan dengan algoritma *Fuzzy*.

3.2. Pengujian *Game*

Tahap ini membahas implementasi dan tampilan dari *Game* yang dibangun.

3.2.1 Pengujian *Black Box*

Pengujian *Black Box* (*Black Box Testing*) merupakan salah satu metode pengujian perangkat lunak yang menguji fungsionalitas sistem tanpa mengetahui struktur dari perangkat lunak tersebut [6]. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memastikan perangkat lunak dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan [7]. Tabel 1 berikut ini menampilkan hasil dari pengujian *blackbox* yang dilakukan pada *Game* “*A+A with You*”

Tabel 1. Pengujian *Black Box*

No	Rincian Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Keterangan
1	Menekan tombol spasi saat video animasi	Melewati video animasi dan langsung ke <i>main menu</i>	Berhasil
2	Menekan tombol <i>play</i>	Berhasil ke <i>slot load Game</i>	Berhasil
3	Menekan mulai bermain	Berpindah ke halaman <i>input</i> nama	Berhasil
4	Menekan tombol <i>submit</i> nama <i>player</i>	Berpindah ke <i>scene</i> prolog	Berhasil
5	Menekan tombol <i>setting</i>	<i>Game</i> akan menampilkan <i>UI setting</i> dan <i>progressbar</i> ikut berhenti	Berhasil
6	Menekan tombol <i>exit setting</i>	<i>Game</i> akan menutup <i>UI setting</i> dan <i>progressbar time</i> akan lanjut	Berhasil
7	Menekan tombol E pada area tertentu	<i>Object</i> akan memberikan respon atau tampilan	Berhasil
8	Menekan tombol B pada area tertentu	<i>Character</i> atau <i>item</i> akan menampilkan <i>balloon dialog</i>	Berhasil
9	Memasuki <i>area item label</i>	Item yang sudah dilabeli akan menampilkan namanya	Berhasil
10	Menekan <i>enter</i> atau klik saat <i>dialog</i> muncul	<i>Ballon dialog</i> akan diskip	Berhasil
11	Menekan tombol <i>main menu</i> di <i>setting</i>	<i>Player</i> akan diarahkan ke <i>main menu</i> kembali	Berhasil
12	Menekan tombol keluar dari <i>main menu</i>	<i>Game</i> akan berhenti / tertutup	Berhasil

3.2.1. Pengujian *Usability*

. Pengujian *Usability* merupakan sebuah metode untuk menentukan nilai produk dengan mengamati pengguna secara langsung selagi mengumpulkan data untuk dianalisis terhadap fungsi *usability* produk [8]. Pengujian *Usability* dilakukan dengan cara membagikan kuesioner kepada para orang tua anak dianalisis dengan menggunakan metode skala *likert* untuk mengetahui kelayakan dari *Game* “*A+A with You*” yang telah dibangun. Metode skala *likert* adalah salah satu teknik untuk menilai pendapat dari suatu individu atau kelompok yang sering digunakan dalam kuesioner penelitian [9]. Skala *Likert* memiliki rumus pada Persamaan 1 sebagai berikut.

$$\text{Skala Likert} = \text{Jumlah Responden} \times \text{Skor Likert} \quad (1)$$

Kemudian untuk menghitung persentase dari skala *likert* menggunakan rumus pada Persamaan 2 berikut.

$$\text{Persentase Skala Likert} = \frac{\text{skala likert jawaban}}{\text{skala likert tertinggi}} \times 100\% \quad (2)$$

Untuk menentukan kriteria interpretasi persentase skala *likert* berdasarkan intervalnya dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Persentase Skala *Likert*

No	Persentase Skala Likert	Keterangan
1	>80% dan ≤ 100%	Sangat Setuju (SS)
2	>60% dan ≤ 80%	Setuju (S)
3	>40% dan ≤ 60%	Biasa Saja (BS)
4	>20% dan ≤ 40%	Tidak Setuju (TS)

5 <20% Sangat Tidak Setuju (STS)

Hasil rekapitulasi kuesioner dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Kepuasan Pengguna

No	Kriteria Penilaian	SS	S	BS	TS	STS
1	Frekuensi bermain <i>Game</i>	8	5	2	0	0
2	Durasi bermain <i>Game</i> dalam satu sesi	7	6	2	0	0
3	Relevansi konten adab dan akhlak dengan kehidupan sehari-hari	9	5	1	0	0
4	Peningkatan pengetahuan tentang adab dan akhlak	8	5	2	0	0
5	Kualitas materi edukasi	10	4	1	0	0
6	Contoh-contoh nyata yang dapat diaplikasikan	9	5	1	0	0
7	Tampilan grafis dan desain <i>Game</i>	8	6	1	0	0
8	Fitur interaktif yang menarik dan mendidik	9	5	1	0	0
9	Motivasi untuk menerapkan adab dan akhlak yang baik	7	6	2	0	0
10	Perubahan positif dalam perilaku setelah memainkan <i>Game</i>	8	6	1	0	0

Tabel 4 merupakan hasil perhitungan persentase skala *likert*.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Skala *Likert*

No	Kriteria Penilaian	Persentase Skala Likert	Keterangan
1	Anda akan sering bermain <i>Game</i> ini dengan Anak Anda.	86.7%	Sangat Setuju
2	Membutuhkan waktu yang sebentar untuk memahami <i>Game</i> ini.	83.3%	Sangat Setuju
3	Konten adab dan akhlak dalam <i>Game</i> ini relate dengan kehidupan sehari-hari Anak Anda.	93.3%	Sangat Setuju
4	Anda merasa <i>Game</i> ini membantu meningkatkan pengetahuan Anak Anda tentang adab dan akhlak.	86.7%	Sangat Setuju
5	Kualitas materi edukasi dalam <i>Game</i> ini cukup baik untuk Anak.	93.3%	Sangat Setuju
6	<i>Game</i> ini memberikan contoh-contoh nyata yang mudah diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.	93.3%	Sangat Setuju
7	Tampilan dan desain <i>Game</i> ini cukup kreatif dan enak dilihat.	86.7%	Sangat Setuju
8	Anda merasa fitur dalam <i>Game</i> ini menarik dan mendidik.	93.3%	Sangat Setuju
9	<i>Game</i> ini memotivasi Anak Anda untuk menerapkan adab dan akhlak yang baik dalam kehidupan sehari-hari.	83.3%	Sangat Setuju
10	<i>Game</i> dapat memberikan perilaku positif kepada Anak Anda setelah memainkan <i>Game</i> ini.	93.3%	Sangat Setuju
Rata-rata		89.7%	Sangat Setuju

Berdasarkan hasil dari Tabel 4 dengan rata-rata 89.7%, maka dapat disimpulkan bahwa *Game* ini sudah bekerja dengan baik dan hampir mencapai tujuan pengembangannya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pengembangan dan hasil pengujian yang telah dilakukan, berikut kesimpulan yang dapat diambil:

1. *Game* mampu menentukan *Social Role* anak berdasarkan *Gameplay* dan diterima oleh para wali anak.
2. *Game* dapat memberikan sisi positif dan pembelajaran karakter pada 15 orang anak berusia 4-6 tahun.
3. Berdasarkan hasil kuesioner orang tua anak jika untuk kasus anak yang baru pertama kali menggunakan laptop membutuhkan waktu yang rata-rata lebih lama daripada anak yang sudah terbiasa dengan laptop.
4. Berdasarkan dari evaluasi uji praktek, *Game* dapat meningkatkan pengetahuan adab dan akhlak anak.
5. Adapun kritik terhadap *Game* yaitu animasi *prolog* seharusnya diperlambat karena sebagian besar anak masih belajar membaca, ada beberapa *font* yang kurang terbaca dan penambahan fitur interaktif *dialog* bersuara akan diperbaiki di *sprint* berikutnya.

REFERENSI

- [1]. P. J. Adachi and T. Willoughby, "The link between playing video *Games* and positive youth outcomes," *Child Dev. Perspect.*, vol. 11, no. 3, pp. 202–206, Sep. 2017, doi: 10.1111/cdep.12221.
- [2]. C. Cerrone, R. Cerulli, and B. Golden, "Carousel greedy: A generalized greedy algorithm with applications in optimization," *Comput. Oper. Res.*, vol. 85, pp. 97–112, Mar. 2017, doi: 10.1016/j.cor.2017.03.001.
- [3]. Codecademy, "A fun introduction to decision trees," Accessed Jun. 2, 2024. [Online]. Available: <https://www.codecademy.com/article/mlfun-decision-trees-article>
- [4]. W. Fauzia, *Perkembangan kognitif anak usia dini*, Feniks Muda Sejahtera, 2023.
- [5]. G. Kaonang, "Indonesia jadi pasar *Game* mobile terbesar ketiga di dunia versi data.ai," *Hybrid*, Apr. 2023. [Online]. Available: <https://hybrid.co.id/post/indonesia-pasar-Game-mobile-terbesar-ketiga-di-dunia>
- [6]. A. Mustika, "Permodelan sistem informasi penjualan barang menggunakan metode Scrum," *J. Data Sci. Inf. Syst.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–10, Feb. 2024. [Online]. Available: <https://ejournal.techcartpress.com/index.php/dimis/article/view/97>
- [7]. M. Ramadhan and M. A. Gustalika, "Rancang bangun aplikasi pemesanan tiket tempat wisata berbasis Android menggunakan metode Extreme Programming," *BIT: Bull. Inf. Technol.*, vol. 5, no. 2, pp. 114–124, Jun. 2024. [Online]. Available: <https://www.journal.fkpt.org/index.php/BIT/article/view/1341/635>
- [8]. H. Purnomo and I. Aknuranda, "Evaluasi usability dan perbaikan desain antarmuka pengguna aplikasi situs berita Kontan menggunakan pengujian usability," *J. Pengemb. Teknol. Inf. Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 8, pp. 3956–3964, Aug. 2022. [Online]. Available: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/11481/5082>
- [9]. R. A. R. Putri and D. Ernawati, "Analisis optimalisasi sistem pendistribusian air bersih PDAM Tirta Jaya Kabupaten Pamekasan (Sumber Trasak)," *J. Serambi Eng.*, vol. 10, no. 1, pp. 50–60, Jan. 2025. [Online]. Available: <https://jse.serambimekkah.id/index.php/jse/article/view/709>