

Chatbot Model Design Based On Pattern Matching For Information Services About Pest Organisms In Rice Fields

Vina Larasati¹, Prima Kristalina², Norma Ningsih^{3*}

^{1,2,3} Teknik Telekomunikasi, Politeknik Elektronika Negeri Surabaya;

Jl. Raya ITS, Keputih, Kec. Sukolilo, Kota Surabaya, Jawa Timur, 60111

Informasi Artikel

Diterima : 6 Februari 2025
Revisi : 20 Februari 2025
Publikasi : 20 Maret 2025

Kata Kunci:

Chatbot
Pattern Matching
Pest
Rice Fields

ABSTRAK

Pada dunia pertanian terutama pertanian padi, banyak ditemukan berbagai hambatan yang menyebabkan petani mengalami gagal panen.. Chatbot padiku hadir dengan fiturnya yang memberi kemudahan. Fitur yang disediakan oleh chatbot yakni 19 macam informasi tentang hama padi dan penyakit padi. Jenis informasi yang disediakan untuk hama padi berupa ciri fisik, gejala, cara pembasmian, cara berkembangbiak, kemunculan, dan gambar. Chatbot berbasis pattern matching ini didesain untuk memudahkan pengguna mengakses chatbot dengan sistemnya yang menyerupai pilihan ganda. Uji performansi website menggunakan Jmeter menunjukkan kinerja server dapat bekerja dengan baik dengan skala pengguna ≤ 300 dimana website memiliki kinerja yang baik dan server website mampu menangani 666.25 permintaan per menit. Serta pengujian performansi menggunakan GTmetrix yang memiliki hasil performansi bagus dengan keseluruhan nilai B dan dibutuhkan waktu 3.8s untuk memunculkan konten website sepenuhnya, untuk pengujian website moda kuesioner didapatkan hasil yang memuaskan dengan nilai rata-rata vote 70%-90%, responden setuju bahwa website dan chatbot berjalan sesuai yang diharapkan.

ABSTRACT

In the world of agriculture, especially rice farming, many obstacles are found that cause farmers to experience crop failure. My padi chatbot comes with features that provide convenience. The features provided by the chatbot are 19 types of information about rice pests and rice diseases. The types of information provided for rice pests are in the form of physical characteristics, symptoms, eradication methods, reproduction methods, emergence, and images. This pattern matching-based chatbot is designed to make it easier for users to access the chatbot with its system that resembles multiple choice. Website performance testing using Jmeter shows that server performance can work well with a user scale of ≤ 300 where the website has good performance and the website server is able to handle 666.25 requests per minute. As well as performance testing using GTmetrix which has good performance results with an overall value of B and it takes 3.8s to display the website content completely, for testing the questionnaire mode website, satisfactory results were obtained with an average vote value of 70% -90%, respondents agreed that the website and chatbot were running as expected.

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



*Norma Ningsih

Email: norma@pens.ac.id

Cara sitasi IEEE::

V. Larasati, P. Kristalina, & N. Ningsih, "Chatbot Model Design Based on Pattern Matching for Information Services about Pest Organisms in Rice Fields" *Journal of Artificial Intelligence and Software Engineering (J-AISE)*, vol. 5, no. 1, pp. 87-95, Maret 2025. doi: 10.30811/jaise.v5i1.6408

1. PENDAHULUAN

Chatbot adalah salah satu teknologi untuk meningkatkan pelayanan informasi. Di dalam *chatbot*, tidak terjadi komunikasi antara manusia dengan manusia, tetapi antara manusia dengan mesin atau robot meskipun masih menggunakan bahasa manusia. Di Indonesia, literatur tentang *chatbot* lebih banyak mengenai aspek teknologi, sedangkan aspek komunikasi masih kurang [1]. Salah satu bentuk penerapan kecerdasan buatan yaitu chatting robot atau *chatbot*, sebuah teknologi yang mengolah masukan berupa teks yang kemudian didapatkan kata kunci untuk memberikan jawaban atau respon. Lalu, untuk menjaga percakapan dilakukan secara terus menerus diperlukan perancangan sebuah sistem dialog [2].

Chatbot merupakan salah satu penerapan dari kecerdasan buatan yang dapat menggantikan manusia dalam melakukan obrolan percakapan dan menyediakan layanan informasi kepada pengguna atau pengunjungnya. *Chatbot* secara umumnya dapat berinteraksi melalui pesan teks, suara, gambar dan lainnya [3]. *Chatbot* pada penelitian ini dibangun dengan menggunakan metode *Pattern matching* untuk pencocokan pola pertanyaan dengan pengetahuan yang ada sehingga *chatbot* dapat memberikan respon dan pengetahuan [4]. *Pattern matching* adalah sebuah proses pencarian pola dalam sekumpulan token yang berurutan. Pada umumnya, *pattern matching* digunakan untuk mencari pola karakter alfabet dalam sebuah kalimat (*string*) [5].

Pada tanaman padi terdapat banyak hama dan penyakit yang menyerang, sehingga dapat mengakibatkan penurunan produksi padi tersebut. Sedangkan di daerah-daerah pelosok Indonesia masih banyak petani yang belum mengetahui jenis-jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman padi. Selain itu juga mereka belum mengetahui cara-cara pengendalian yang tepat terhadap hama dan penyakit yang menyerang tanaman padi [6]. Hama padi dapat berupa kumpulan famili serangga, hewan mamalia, bahkan hingga ke jenis penyakit padi yang faktor utamanya disebabkan oleh berbagai macam jamur parasit, serangan dan pembasmian harus dilakukan tepat dengan kondisi masing-masing organisme, dan juga sesuai takaran, agar tidak merusak kondisi unsur hara tanah lahan padi.

Beberapa penelitian yang dijadikan acuan referensi untuk proyek ini antara lain yakni, penelitian dari Agus Triono pada tahun 2017 yang telah membuat suatu proyek dengan judul "Rancang Bangun Aplikasi *chatbot* Berbasis AIML dengan Metode *Pattern matching*". Pada penelitiannya ini, penulis menggunakan metode *Pattern matching*, yang mana metode ini juga digunakan pada proyek yang dikerjakan saat ini, sudah dijelaskan sebelumnya bahwa metode *Pattern matching* adalah suatu metode yang mengacu pada aturan. Sehingga pertanyaan yang diajukan pengguna pun harus pula sesuai dengan aturan. Apabila pertanyaan yang diajukan berbeda dengan aturan yang ditanamkan dalam sistem *chatbot*, maka respon yang didapat adalah "Maaf pertanyaan anda tidak bisa saya jawab" [7].

Syafrizal Hasibuan pada tahun 2020, melakukan penelitiannya tentang "Identifikasi Hama Tanaman Padi (*Oryza Sativa* l). dengan Menggunakan Perangkat Fluoresen dan Perangkat Warna Sebagai Teknik Pengendalian Hama Terpadu". Metode yang dilakukan pada pengerjaan proyek ini adalah dengan pendekatan kualitatif, melakukan wawancara langsung ke daerah Rawang, Sumatera Utara. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan menggunakan 2 faktor yakni, faktor pertama adalah faktor *florence*, dan faktor kedua adalah faktor warna.[8].

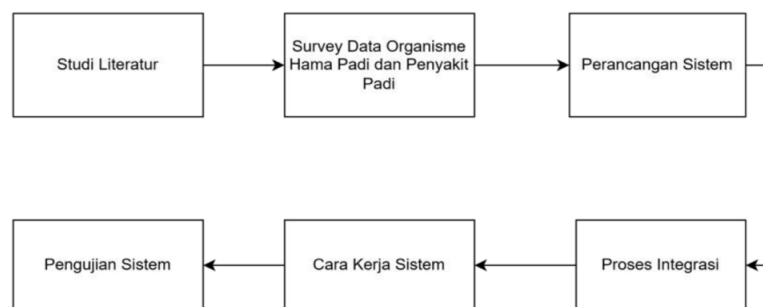
Pada tahun 2020, Guntoro, Loneli Costaner, Lisnawita melakukan penelitian tentang Aplikasi *chatbot* untuk Layanan Informasi dan Akademik Kampus Berbasis Artificial Intelligence Markup Language (AIML). Pada penelitiannya kali ini menggunakan 2 macam sistem pengujian, yakni pengujian *User Acceptance Testing (UAT)* serta pengujian *Whitebox* dan *Blackbox*. Pengujian *UAT* adalah suatu proses pengujian oleh pengguna yang dimaksudkan untuk menghasilkan dokumen yang dijadikan bukti bahwa sistem yang dikembangkan dapat diterima atau tidaknya oleh pengguna, apabila hasil pengujian sudah bisa dianggap memenuhi kebutuhan dari pengguna maka aplikasi dapat diterapkan [9].

Kesimpulan dari teori penunjang yang didapatkan bertujuan sebagai referensi pada proyek kali ini. Sistem yang telah dibuat pada teori penunjang dapat dijadikan bahan referensi dan acuan agar mengetahui bagaimana *website chatbot* ini dapat berjalan. Beberapa perbedaan signifikan dengan proyek yang dikerjakan adalah sistem yang digunakan menggunakan metode *Pattern matching* dan *chatbot* berbasis *website*. Pengujian sistem

pada *chatbot* dilakukan dengan moda kuesioner yang berbasis *User Acceptance Testing (UAT)* dan *BlackBox Testing* yang akan dilakukan sebanyak dua kali. Pengujian pertama ditujukan untuk mengetahui kebutuhan pengguna pada saat proses adaptasi dengan sistem *chatbot*, hal ini juga dapat memberikan insight baru tentang performansi web saat dijalankan. Percobaan kedua ditujukan untuk mengukur kenyamanan pengguna dalam proses mengakses *chatbot*. Selain pengujian dengan moda kuesioner, pengujian performansi *website* juga akan diuji melalui Jmeter, hal ini bertujuan untuk mengetahui ketahanan performansi *website* dapat diakses oleh banyak user pada waktu yang bersamaan.

2. METODE

Metodologi penelitian ini terdiri dari beberapa tahap utama. Pertama, dilakukan studi literatur untuk memahami organisme hama dan penyakit padi serta metode deteksinya. Selanjutnya, dilakukan survei dan pengumpulan data terkait hama dan penyakit padi sebagai dasar pengembangan sistem. Data yang diperoleh kemudian digunakan dalam tahap perancangan sistem, yang mencakup arsitektur, algoritma, dan kebutuhan pengguna. Setelah itu, dilakukan proses integrasi untuk memastikan semua komponen sistem berfungsi secara optimal. Sistem yang telah terintegrasi diuji berdasarkan cara kerjanya dalam mendeteksi organisme hama dan penyakit padi. Terakhir, dilakukan pengujian sistem untuk mengevaluasi performa, akurasi, dan keandalannya sebelum diterapkan lebih lanjut



Gambar 1. Blok Diagram perancangan sistem

2.1. Studi Literatur

Pada tahap Studi Literatur ini, dilakukan pengumpulan bahan referensi yang akan dijadikan landasan teori dalam proses pengerjaan proyek. Beberapa cara yang dapat dilakukan yakni, membaca kumpulan jurnal ilmiah, buku, dan hasil tugas akhir mahasiswa baik dari dalam negara maupun mancanegara. Penelusuran dapat dilakukan dengan bentuk fisik seperti langsung datang ke perpustakaan, ataupun dilakukan secara online, dengan mengunjungi beberapa repository kampus lain atau mengunjungi *website* tempat dimana penerbitan jurnal dilakukan.

2.2 Survey Data

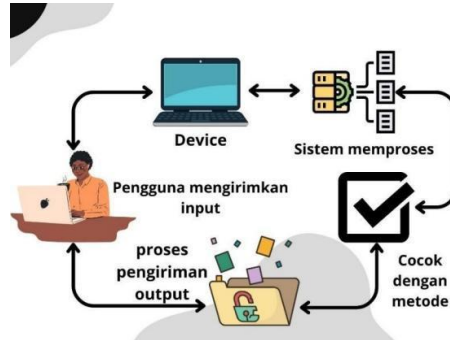
Pada tahap kedua dilakukan proses survey data. Proses ini dilakukan dengan cara membuat kuesioner. Kuesioner yang dibuat yakni kuesioner untuk desainer yang bertujuan untuk menguji performansi web. Pada survey ini nanti akan berisi beberapa pertanyaan yang biasanya diajukan oleh pengguna pada saat pertama kali mengakses *chatbot*. Survey ini juga dapat menilai cepat tanggap pengguna menggunakan *chatbot*, apakah mengalami kesusahan saat mengakses dikarenakan desain yang terlalu rancu? Atau juga bisa disebabkan faktor internal *website* yang lambat dan mudah mengalami *error*.

2.3. Perancangan Sistem

Proses perancangan sistem dapat dilihat pada gambar 2. Bagaimana alur dan proses dari sistem hingga mencapai hasil *output* yang diinginkan, berikut penjabarannya:

- 1) Pengguna mengirimkan *input* berupa sebuah pertanyaan.
- 2) Proses pengiriman *input* tadi dilakukan melalui device yang dipakai oleh pengguna.
- 3) Pertanyaan yang diajukan akan diproses oleh sistem.

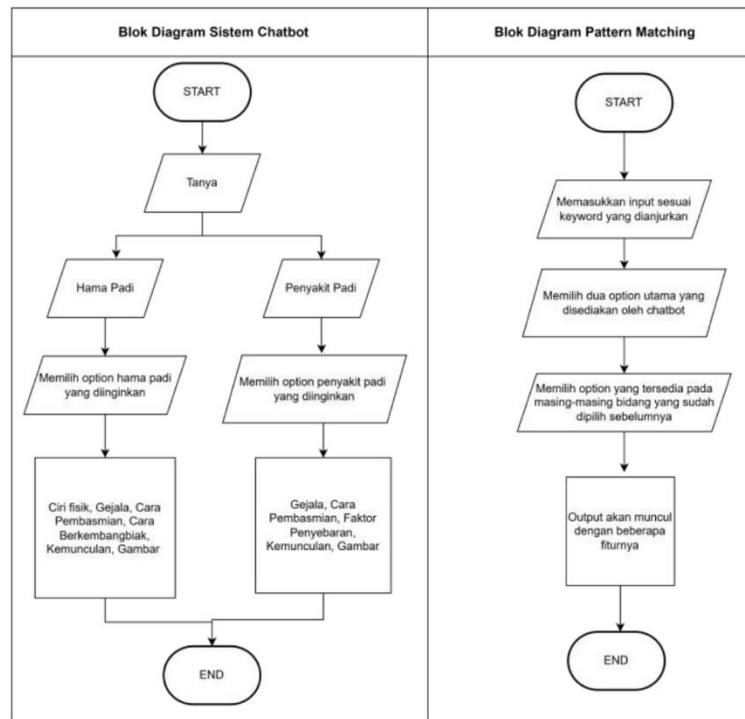
- 4) Sistem akan memilah jika pertanyaan yang diajukan tidak sesuai aturan yang telah ditetapkan, maka *chatbot* tidak bisa menjawab, sebaliknya jika pertanyaan yang diajukan sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan, maka proses dilanjut ke tahap berikutnya.
- 5) Proses pengiriman jawaban kepada pengguna.



Gambar 2. Desain Proses Perancangan Sistem

2.4. Implementasi Sistem

Pada proses implementasi sistem, dirancang diagram blok untuk menjelaskan detail tahapan yang terjadi pada saat pengguna mengirimkan *input* hingga hasil keluarnya jawaban pada *output*. Hal ini digunakan sebagai acuan apakah program berjalan sesuai dengan ketentuan atau tidak.



Gambar 3. Diagram Alur Cara Kerja Sistem

Cara kerja sistem chatbot dimulai ketika pengguna memasukkan keyword “Tanya” untuk mengaktifkan sistem. Setelah itu, pengguna diberikan dua pilihan utama, yaitu “Hama Padi” dan “Penyakit Padi.” Setelah memilih salah satu opsi, pengguna akan diarahkan ke daftar informasi yang sesuai, seperti jenis hama atau organisme penyebab penyakit padi. Pada tahap akhir, chatbot akan menampilkan informasi terkait, seperti ciri fisik, gejala, cara pembasmian, cara berkembang biak, faktor penyebaran, kemunculan, dan gambar. Sistem chatbot ini menggunakan metode *pattern matching*, di mana pengguna hanya dapat

menginputkan opsi yang telah disediakan. Proses ini berulang hingga pengguna mendapatkan informasi yang diinginkan dalam tiga tahap pemilihan berturut-turut.

2.5. Pengujian Sistem

Pengujian sistem pada *website* dan *chatbot* dilakukan dengan beberapa macam metode pengujian yang berbeda. Pengujian pertama yakni pengujian pada tampilan *website* dan *chatbot*, hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah tampilan sudah sesuai dan berjalan sesuai sistem. Pengujian kedua dilakukan dengan moda kuesioner yang berbasis *User Acceptance Testing (UAT)* dan *BlackBox Testing* yang akan dilakukan sebanyak dua kali. Pengujian pertama ditujukan untuk mengetahui kebutuhan pengguna pada saat proses adaptasi dengan sistem *chatbot*, hal ini juga dapat memberikan insight baru tentang performansi web saat dijalankan. Percobaan kedua ditujukan untuk mengukur kenyamanan pengguna dalam proses mengakses *chatbot*. Selain pengujian dengan moda kuesioner, pengujian performansi *website* juga akan diuji melalui Jmeter dan GTmetrix, hal ini bertujuan untuk mengetahui ketahanan performansi *website* dapat diakses oleh banyak user pada waktu yang bersamaan. Serta terdapat pengujian keakuratan jawaban *chatbot* untuk memastikan akurasi ketepatan yang ditampilkan oleh *chatbot* apakah sesuai dengan *database* atau tidak. Lalu pengujian terakhir berupa pengujian akurasi sistem, hal ini ditujukan untuk menguji keakuratan hasil jawaban yang menjadi output *chatbot* sudah sesuai dengan yang diinputkan atau tidak.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

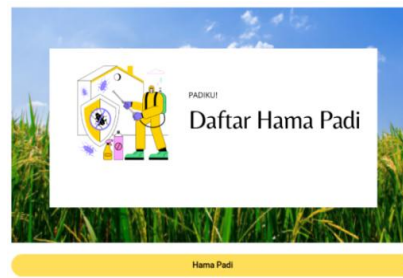
Dalam penelitian ini, digunakan metode **Pattern Matching** untuk mencocokkan pola pertanyaan dengan pengetahuan yang telah dimiliki *chatbot*, sehingga dapat memberikan respons dan informasi yang akurat [11]. **Pattern Matching** (atau **String Matching**) adalah proses pemeriksaan serangkaian token untuk menemukan pola tertentu dalam sebuah string. Berbeda dengan **Pengenalan Pola (Pattern Recognition)**, kecocokan dalam **Pattern Matching** harus akurat dan sesuai [12][13]. Hama dan penyakit merupakan salah satu risiko utama dalam usaha budidaya tanaman padi. Serangan hama dan penyakit dapat menyebabkan penurunan hasil panen secara signifikan [14]. Jika Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) pada padi tidak ditangani dengan baik, hal ini akan berdampak pada produktivitas tanaman yang menurun drastis [15]. Pengujian dan analisis sistem dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan logika yang telah direncanakan. Proses pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja sistem serta mengidentifikasi potensi permasalahan yang dapat mempengaruhi hasil akhir. Evaluasi yang dilakukan mencakup analisis terhadap sistem yang mungkin mengalami *underperformance* atau tidak berjalan sesuai dengan logika perancangan. Hasil pengujian ini kemudian digunakan sebagai dasar untuk perbaikan dan optimasi sistem guna meningkatkan kinerja serta memastikan bahwa sistem dapat berjalan dengan optimal sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

Pada gambar 4 menunjukkan *website* pada tampilan awal. *website* tampil dalam tipe scroll. Untuk pindah ke halaman selanjutnya pengguna hanya perlu scroll untuk menuju ke halaman yang diinginkan. Pada tampilan awal dapat ditemui yakni halaman pembuka untuk *website* padiku, dan halaman utama yang menjelaskan fitur apa saja yang ditawarkan oleh *website* padiku. Website merupakan serangkaian halaman yang memiliki topik saling terhubung, dan beberapa di antaranya menyertakan berkas gambar, video, atau jenis berkas lainnya. Situs web adalah kumpulan halaman web yang dipublikasikan di jaringan internet dan dapat diakses oleh pengguna melalui domain atau URL dengan mengetikkan alamat situs tersebut pada browser [16][17].

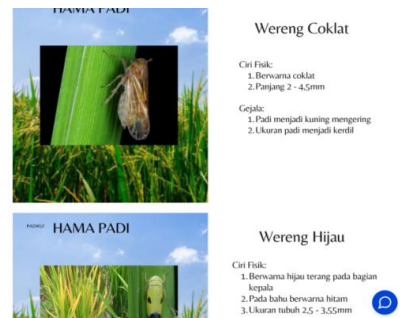


Gambar 4. Tampilan Halaman Awal Website

Pada gambar 5 *website* Pada Tampilan Hama Padi. Pada tampilan hama padi, user disediakan sebuah *Button* yang akan mengarah langsung ke halaman hama padi, hal ini dilakukan agar memudahkan user untuk mengakses *website* secara cepat dan ringkas. Memperpendek waktu user untuk scrolling



Gambar 5. Tampilan Pada Halaman Daftar Hama Padi



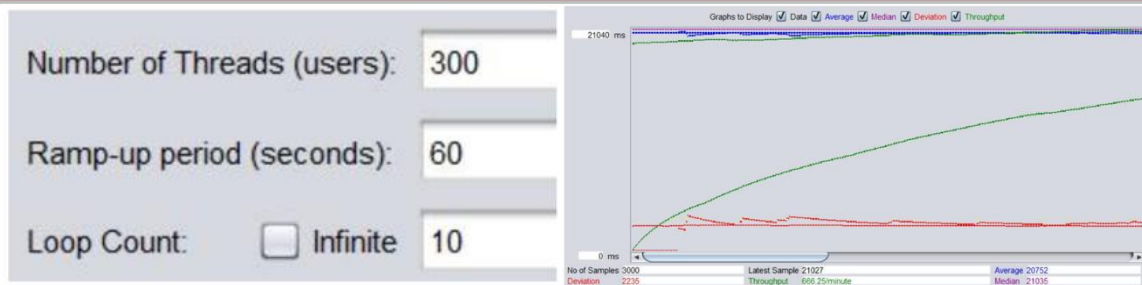
Gambar 6. Tampilan Pada Halaman Hama Padi

3.1. Pengujian Performansi Website Menggunakan Jmeter dan GMetrix

Pengujian kali ini menggunakan software bernama Apache Jmeter untuk menguji kinerja performansi website. Jmeter membantu menguji sumber daya statis dan dinamis dari website yang akan diujikan, serta membantu menemukan error jika pengguna menggunakan situs web secara bersamaan dan menyediakan berbagai analisis grafisnya. Pengetahuan dasar pada penggunaan jmeter adalah (Number of thread) sebagai jumlah pengguna yang terhubung ke situs, (Loop) sebagai jumlah waktu untuk menjalankan pengujian, dan (Ramp Up) adalah selisih periode yang digunakan untuk pergantian pengguna dalam menggunakan website.

Tabel 1. Pengujian Performansi Website Menggunakan Jmeter

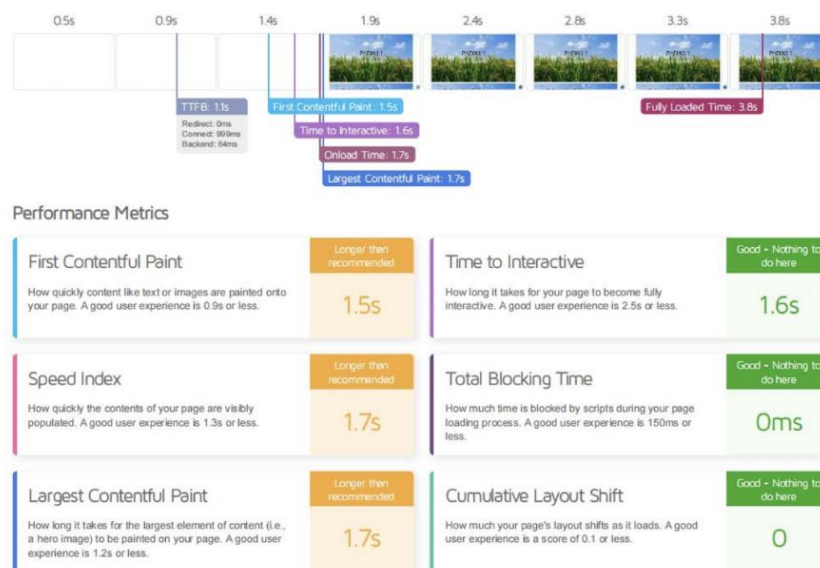
Kondisi Beban	Setting Parameter				Hasil Percobaan			
	<i>Users</i>	<i>Ramp-up Period</i>	<i>Loop Count</i>	Perhitungan	Selisih	<i>Throughput</i>	Deviasi	Kemampuan
Normal	70	60	10	70/60s	1.16 s	47.667/menit	21343	47.667/menit
Load 1	200	60	10	200/60	3.3 s	459.62/ menit	21343	459.62/ menit
Load 2	300	60	10	300/60	5 s	666.25/menit	2235	666.25/ menit
Load 3	500	60	10	500/60	8.3 s	1,114.107/ menit	1473	1,114.107/ menit
Load 4								



Gambar 7. Setting parameter pada Jmeter dan hasil

Pada gambar 7 menunjukkan konfigurasi parameter pada Jmeter. Jumlah pengguna dalam skala besar yang mengunjungi situs web. Pengujian kedua pada Jmeter dilakukan dengan setting pada sistem yakni, Number of thread (300), Ramp up (60), dan Loop (10). Perhitungan: $(300 \text{ pengguna}/60 \text{ detik})$, maka selisih antar pengguna dalam mengakses website adalah 5 detik. hasil pengujian dapat dilihat parameter throughput (hijau) (666.25/menit) Parameter deviasi (merah) (2235) Grafik throughput lebih tinggi daripada deviasi yang berarti website memiliki kinerja yang baik dan server website mampu menangani 666.25 permintaan per menit.

Gambar 8 menampilkan grafik yang merepresentasikan aliran waktu dalam *speed visualization* pada website Padiku. Dari grafik tersebut, terlihat bahwa Total Blocking Time (TBT) tercatat selama 1,1 detik, dengan waktu *redirect* sebesar 0 ms, waktu koneksi (*connect*) selama 999 ms, serta waktu yang diperlukan untuk proses backend selama 64 ms. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada waktu yang terbuang untuk pengalihan, sementara proses penghubungan ke server memerlukan hampir 1 detik, dan eksekusi backend berlangsung dalam 64 ms. Selanjutnya, *First Contentful Paint* (FCP), yaitu waktu yang dibutuhkan untuk menampilkan konten pertama pada layar, terjadi dalam 1,5 detik. Untuk mencapai kondisi ideal di mana website dapat sepenuhnya digunakan atau *Time to Interactive* (TTI), diperlukan waktu selama 1,6 detik. Selain itu, *Largest Contentful Paint* (LCP), yang mengindikasikan waktu pemuatan elemen konten terbesar di halaman, terjadi pada 1,7 detik, bersamaan dengan *Onload Time* yang juga tercatat dalam durasi yang sama. Secara keseluruhan, waktu yang dibutuhkan agar website Padiku dapat termuat sepenuhnya atau *Fully Loaded Time* adalah 3,8 detik.



Gambar 8. Hasil Speed Visualization dan Performance Metriks

3.2 Pengujian User Acceptance Testing (UAT) Dan BlackBox Testing

Pengujian User Acceptance Testing (UAT) ditujukan untuk mengetahui kebutuhan pengguna pada saat proses adaptasi dengan sistem Chatbot, hal ini juga dapat memberikan insight baru tentang performansi web saat dijalankan. User Acceptance Testing (UAT) adalah proses pengujian yang melibatkan interaksi langsung antara end-user dengan sistem untuk memverifikasi bahwa fitur-fitur dalam sistem berjalan sesuai dengan

kebutuhan pengguna [18] Acceptance Testing dilakukan oleh pengguna dengan menggunakan metode black box testing untuk menguji kesesuaian sistem terhadap spesifikasinya [19]. Pengujian dilakukan dengan 10 responden. Pada pengujian kali ini menggunakan 5 parameter yang terdiri yakni:

- 1) STS untuk Sangat Tidak Setuju
- 2) TS untuk Tidak Setuju
- 3) R untuk Ragu-Ragu
- 4) S untuk Setuju
- 5) SS untuk Sangat Setuju

Tabel 4.1 Daftar Pertanyaan Dan Hasil Pengujian User Acceptance Testing

No	Daftar Pertanyaan	STS	TS	R	S	SS
1.	Apakah tampilan <i>website</i> rapi dan mudah dipahami?	0	0	0	60%	40%
2.	Apakah tombol di <i>website</i> bekerja dengan baik?	0	0	0	20%	80%
3.	Apakah <i>website</i> dan <i>chatbot</i> mudah digunakan?	0	0	0	40%	60%
4.	Apakah performa <i>website</i> maupun <i>chatbot</i> sesuai yang diharapkan?	0	0	0	50%	50%
5.	Apakah tutorial penggunaan <i>chatbot</i> yang tertera pada <i>website</i> mudah dipahami?	0	0	0	40%	60%
6.	Apakah penggunaan keyword "Tanya" bekerja sesuai aturan?	0	0	0	20%	80%
7.	Apakah dapat menginput hama padi dan penyakit padi?	0	0	0	10%	90%
8.	Apakah fitur ciri fisik, gejala, cara pembasmian, cara berkembangbiak, kemunculan, dan gambar pada hama padi sesuai yang diharapkan?	0	0	0	10%	90%
9.	Apakah fitur gejala, cara pembasmian, faktor penyebaran, kemunculan, dan gambar pada penyakit padi sesuai yang diharapkan?	0	0	0	10%	90%
10.	Apakah informasi yg disediakan <i>chatbot</i> dapat mempermudah kegiatan mencari informasi lebih mudah?	0	0	0	10%	90%

4. KESIMPULAN

Implementasi chatbot padiku dengan metode *profile matching* dalam pengenalan hama padi dan penyakit padi terbukti efektif dalam mencocokkan inputan dari user dengan output yang dihasilkan oleh user, sehingga dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pemberian informasi. *website* dengan cara mempersingkat waktu pengguna. Pengujian performansi dilakukan dengan 2 tools yang berbeda yakni penggunaan Jmeter yang menunjukkan bahwa server *website* dapat bekerja dengan baik dengan skala pengguna ≤ 300 . Serta penggunaan GTmetrix yang dapat disimpulkan bahwa percobaan akses *website* memiliki hasil performansi yang bagus dan memiliki delay yang tergolong cepat, yakni membutuhkan 3.8s untuk memunculkan keseluruhan dari tampilan *website*.

REFERENSI

- [1] N. Nasikhah, G. W., "Chatbot sebagai Asisten Customer Service dan Public Relations di Indonesia," *Jurnal Sositoteknologi*, vol. 13, 2022.
- [2] S. Abdul-Kader and J. Woods, "Survey on Chatbot Design Techniques in Speech Conversation Systems," *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 2015.
- [3] R. NG, "Pembuatan aplikasi chatbot berbasis web menggunakan Dialogflow dengan integrasi Messenger pada situs journal of issues," 2022.
- [4] A. Triono, *Rancang Bangun Aplikasi Chatbot Berbasis AIML dengan Metode Pattern Matching*, 2017. Available: <https://repository.uin-suska.ac.id/17403/>.
- [5] M. F. Majid, *Mencari Pola dalam Gambar dengan Algoritma*, 2016.
- [6] Nurlian and A. Andriani, *Makalah Ilmu Hama Tanaman Padi*, 2016.
- [7] A. Triono, *Rancang Bangun Aplikasi Chatbot Berbasis AIML dengan Metode Pattern Matching*, 2017. Available: <https://repository.uin-suska.ac.id/17403/>.
- [8] Hasibuan, "Identifikasi Hama Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) dengan Menggunakan Perangkat Fluoresens dan Perangkat Warna sebagai Pengendalian Hama Terpadu," *Agrium, Jurnal Ilmu Pertanian*, vol. 9, 2020.
- [9] L. C. Guntoro, "Aplikasi Chatbot untuk Layanan Informasi dan Akademik Kampus Berbasis Artificial Intelligence Markup Language (AIML)," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 2020.
- [10] T. A. Zuraiyah, D. K., "Implementasi Chatbot pada Pendaftaran Mahasiswa Baru Menggunakan Recurrent Neural Network," *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa*, 2019.
- [11] A. Triono, *Rancang Bangun Aplikasi Chatbot Berbasis AIML dengan Metode Pattern Matching*, 2017. Available: <https://repository.uin-suska.ac.id/17403/>.
- [12] A. M. O. Dewi, B. S., "Pemanfaatan Sentence-Similarity Measurement untuk Proses Pencarian Pola pada Chatbot Berbasis Pattern-Matching," 2014.
- [13] M. F. Majid, *Mencari Pola dalam Gambar dengan Algoritma*, 2016.
- [14] E. Astriah, D. U., "Analisis Jenis dan Tingkat Serangan Hama dan Penyakit pada Tanaman Padi Menggunakan Alat Spektrometer," *Jurnal Agritechno*, 2017.
- [15] S. Sudewi, A. A., "Keragaman Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) pada Tanaman Padi Varietas Unggul Baru (VUB) dan Varietas Lokal pada Percobaan Semi Lapangan," *Jurnal Agrikultura*, 2020.
- [16] M. Muharam, A. G., "Implementasi Penggunaan Website sebagai Media Informasi dan Media Pemasaran Hasil Pertanian dan Peternakan Desa Sumberejo," 2020.
- [17] M. A. Chamida, A. S., "Analisa User Acceptance Testing terhadap Sistem Informasi Pengelolaan Bedah Rumah di Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasan Permukiman Kabupaten Jepara," *Indonesian Journal of Technology, Informatics and Science*, 2021.
- [18] R. Supriatna, "Implementasi dan User Acceptance Test (UAT) terhadap Aplikasi E-Learning pada Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 3 Banda Aceh," 2019.
- [19] N. M. Febriyanti, "Implementasi Black Box Testing pada Sistem Informasi Manajemen Dosen," *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Komputer*, 2021.