

Term Of Reference
No. TOR-CERTAN-2024-06
Proyek I Certan Semester V (Gasal) Tahun Ajaran 2024/2025

Pemberi Kerja (*Job owner*)

IT Del
Jl. Sisingamangaraja, Sitoluama, Laguboti,
Kabupaten Toba Samosir, Sumatera Utara
2238

Penerima Kerja (Mahasiswa IT Del)

1. Joel Chandio P, C, Aritonang
(11S22034)
2. Rachel Putri S, Nababan
(11S22021)
3. Gracesia Romauli Marbun
(11S22024)
4. Viktris Maria Kristriani Lubis
(11S22041)
5. William Julio Hasiholan Jaya
Napitupulu (11S22010)

Periode Kerja (*Job Period*):

2 Minggu Akademik (mulai 6 Oktober 2024. s/d 12 Oktober 2024)

Topik (*Topic*):

Pengembangan Bot Wordle berbasis Algoritma *Greedy Search* dengan *Heuristic Search* untuk menyelesaikan permainan Wordle secara otomatis.

Uraian Singkat (*Brief Description*):

Wordle adalah permainan tebak kata di mana pemain harus menebak kata lima huruf dalam enam percobaan. Setiap tebakan diberi umpan balik berupa huruf yang benar pada posisi yang benar (warna hijau), huruf yang benar namun pada posisi yang salah (warna kuning), dan huruf yang salah (warna abu-abu). Permainan ini memerlukan dan melibatkan kemampuan analisis dan pemecahan masalah. Oleh karena itu, bot yang dibangun dengan menggunakan algoritma *greedy search* dalam *heuristic search* akan membantu dalam menemukan solusi yang efisien dengan

memanfaatkan informasi dari setiap umpan balik yang diberikan. Bot ini akan menggunakan *greedy search* untuk memilih kata yang paling mungkin berdasarkan informasi huruf yang benar (benar dan pada posisi yang tepat, atau benar namun pada posisi yang salah). Algoritma *heuristic search* akan mempersempit ruang pencarian dengan memprioritaskan kata-kata yang memenuhi kriteria umpan balik dari tebakan sebelumnya.

Keunggulan *greedy search* adalah memiliki signifikan dalam pengembangan Bot Wordle berbasis algoritma ini, terutama karena pendekatan ini mampu menemukan solusi dengan cepat melalui pemilihan langkah yang dianggap paling menjanjikan di setiap tahap permainan. Dalam konteks Wordle, Greedy Search memanfaatkan heuristic yang membantu bot untuk secara efisien mengevaluasi setiap kata yang mungkin dengan meminimalkan jumlah tebakan yang salah. Heuristic Search yang digunakan bersinergi dengan algoritma ini untuk memandu bot memilih kata yang memiliki kemungkinan besar mengungkap huruf-huruf yang benar berdasarkan pola yang terbentuk. Hasilnya, Greedy Search memungkinkan bot untuk secara otomatis menyelesaikan permainan Wordle dengan lebih sedikit langkah, memaksimalkan efisiensi dan mengurangi waktu pencarian solusi tanpa harus mengeksplorasi semua opsi yang ada.

- User adalah penggemar permainan Wordle atau peneliti yang ingin mempelajari strategi dan pendekatan yang digunakan oleh bot untuk memecahkan permainan. *Wordle*
- *Peran koordinator apakah juga sebagai user/owner*

Pihak-pihak yang Membutuhkan Aplikasi:

1. **Peneliti**

Para peneliti dari berbagai bidang seperti kecerdasan buatan, ilmu komputer, dan algoritma optimasi dapat memanfaatkan aplikasi ini untuk melakukan eksperimen terkait otomatisasi dalam pemecahan kata serta berbasis algoritma pencarian.

2. **Pendidik dan Pelajar**

Dosen, guru, dan mahasiswa di berbagai jenjang pendidikan, mulai dari sekolah menengah hingga perguruan tinggi, dapat menggunakan aplikasi ini sebagai media pembelajaran untuk memahami dan mengimplementasikan algoritma Greedy Search serta Heuristic Search dalam konteks menyelesaikan permainan Wordle secara otomatis.

3. **Pengembang Aplikasi Permainan**

Pengembang game dapat menggunakan aplikasi bot ini untuk menciptakan tantangan baru dengan menyimulasikan jalur pencarian kata yang cerdas, memungkinkan pengembangan tingkat permainan yang lebih dinamis dan adaptif terhadap pola permainan Wordle.

Hasil dan Deliverables (Result):

1. Dokumen ToR
2. Program aplikasi *Bot Wordle* dengan python menggunakan algoritma *Greedy Search* dengan *Heuristic Search*
3. Video Aplikasi

Pendekatan dalam Melaksanakan Pekerjaan (Job Approach) :

Proyek kecerdasan buatan berupa *Bot Wordle* yang memanfaatkan Algoritma *Greedy Search* dan *Heuristic Search* menggunakan pendekatan metode *prototyping*, dimana setiap tahap yang sedang berlangsung untuk diperbaiki atau disesuaikan di masa mendatang. Berikut langkah-langkah dalam penerapan metode *prototyping* :

- a. Persiapan awal yang meliputi pemilihan topik serta penetapan aturan-aturan yang digunakan, termasuk jenis algoritma pencarian (*Greedy Search* dan *Heuristic Search*) dan hasil akhir yang akan diserahkan.
- b. Pengumpulan informasi dan analisis yang dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan dan informasi yang relevan bagi pengembangan program.
- c. Perancangan untuk merancang aplikasi yang disusun untuk memvisualisasikan bentuk program yang akan dibuat.
- d. Peninjauan desain dimana desain aplikasi yang telah dirancang dievaluasi untuk memastikan kelayakannya.
- e. Implementasi dimana tahap ini melibatkan penerjemahan desain ke dalam kode pemrograman dan pengimplementasian fungsi-fungsi yang dibutuhkan dalam program *Greedy Search* dan *Heuristic Search*.
- f. Evaluasi program dimana program yang sudah dibuat ditinjau kembali untuk memastikan bahwa semuanya berjalan sesuai rencana.
- g. Pengujian dimana program diuji untuk menemukan bug atau kesalahan, dan dokumen diperiksa untuk memastikan akurasi.

h. Penyusunan laporan dan penyerahan dokumen laporan, kode program aplikasi *searching* dan video aplikasi yang disusun sebagai bahan pemeliharaan dan referensi bagi pengguna sistem di kemudian hari.

Lingkup (Scope):

1. Menyusun rencana kerja yang mencakup topik, algoritma yang akan digunakan, serta metode implementasi. Selain itu, mendiskusikan fungsi-fungsi yang diharapkan dan aturan yang akan diterapkan, serta membagi tugas secara adil kepada setiap anggota tim.
2. Mengidentifikasi dan memahami masalah utama yang harus diselesaikan, kemudian mendefinisikan kebutuhan desain produk yang akan dikembangkan, termasuk aspek teknis dan tujuan utamanya.
3. Mengumpulkan informasi, referensi, serta bahan-bahan yang diperlukan untuk membangun aplikasi, baik itu dari sumber pustaka, penelitian, maupun bahan pendukung lain yang relevan dengan proyek.
4. Membuat laporan yang merinci seluruh proses pelaksanaan tugas, termasuk perencanaan, analisis, dan implementasi, agar setiap tahapan terdokumentasi dengan baik.
5. Mengembangkan aplikasi Wordle.
 - a. Desain permainan
Menentukan detail desain Wordle, tingkat kesulitan yang akan diterapkan, serta elemen visual yang akan ditampilkan.
 - b. Tujuan permainan
Menjelaskan tujuan utama dari permainan, termasuk keadaan awal (initial state), keadaan yang ingin dicapai (goal state), serta langkah-langkah yang diperlukan untuk mencapainya (path).
 - c. Implementasi *Algoritma Greedy Search* dengan *Heuristic Search*:
Menyediakan penjelasan teknis tentang bagaimana algoritma Greedy Search dan Heuristic Search diterapkan dalam permainan untuk menemukan solusi yang optimal.
 - d. Fungsi heuristik
Menjelaskan fungsi heuristik yang digunakan untuk memandu proses pencarian solusi, sehingga algoritma dapat bekerja lebih efisien.
 - e. Pemilihan jalur (path)

Menggambarkan proses pencarian jalur yang dipilih dalam Wordle, termasuk menghadapi rintangan dan memilih aksi yang tepat berdasarkan kemungkinan yang ada.

f. Desain grafis dan tampilan visual

Menyusun elemen grafis, animasi, serta visual yang menarik dalam permainan, sehingga meningkatkan pengalaman pengguna

6. Menyiapkan bahan presentasi: Merancang materi presentasi yang lengkap dan menarik untuk memaparkan hasil pekerjaan tim, termasuk penjelasan teknis, tujuan, dan hasil yang telah dicapai.

7. Melakukan verifikasi hasil akhir: Memeriksa kembali setiap output yang telah dihasilkan, baik dari segi program, dokumentasi, maupun materi presentasi, untuk memastikan bahwa semuanya sesuai dengan standar dan tujuan yang telah ditetapkan.

Persyaratan Masukan (*Input requirement*):

- 2 minggu waktu belajar mahasiswa, dilaksanakan oleh kelompok yang terdiri dari 5 orang.
- Pembimbing Teknis : Dosen-dosen yang memiliki kemampuan yang sesuai dengan kebutuhan untuk menghasilkan produk yang diinginkan
- Perangkat-perangkat yang digunakan selama kegiatan proyek.

Laptop dengan spesifikasi minimum sebagai berikut: Intel(R) core (TM)i5-7200U CPU@2.50GHz (4 CPUs), 2.7 GHz

- Spesifikasi Software yang dipakai untuk membangun produk:
 - a. Visual Studio Code
 - b. Jupyter Notebook
 - c. Microsoft Office

Perkiraan Pelaksanaan Aktivitas (*Activity Estimation*):

Pelaksanaan kegiatan Proyek *Pengembangan Bot Wordle berbasis Algoritma Greedy Search dengan Heuristic Search untuk menyelesaikan permainan Wordle secara otomatis* dapat dilihat pada tabel berikut ini.

No.	Kegiatan	Waktu	Keterangan
1	Planning project	3 Oktober 2024 – 6 Oktober 2024	- Penentuan topik proyek - Memulai penulisan dokumen TOR
2	Research	7 Oktober 2024 – 9 Oktober 2024	- Pengumpulan Darar - Studi pendahuluan
3	Fase desain	10 Oktober 2024 – 13 Oktober 2024	- Membuat rancangan aplikasi - Sebaiknya 30% sudah terbangun
4	Pengembangan prototipe	14 Oktober 2024 – 16 Oktober 2024	- Membuat prototipe awal
5	Testing	15 Oktober 2024	- Pengujian prototipe - Identifikasi masalah
6	Revisi	16 Oktober 2024 – 19 Oktober 2024	- Perbaikan berdasarkan hasil testing
7	Finalisasi	20 Oktober 2024 – 21 Oktober 2024	- Penyelesaian laporan akhir dan dokumentasi - Pembuatan video presentasi

Sitoluama, 12 Oktober 2024

Menyetujui,

[Joel Aritonang]

Menyetujui,

Ranty Deviana Siahaan, S.Kom., M.Eng.