

Rancang Bangun Sistem Tryout CPNS dengan Rekomendasi Materi menggunakan Metode Content Based Filtering

Apin¹, Ronggo Alit²

^{1,2} Teknik Informatika, Universitas Negeri Surabaya

¹apin.21013@mhs.unesa.ac.id

²rongoalit@unesa.ac.id

Abstrak— Seleksi Calon Pegawai Negeri Sipil (CPNS) di Indonesia memiliki tingkat persaingan yang sangat ketat sehingga memerlukan strategi persiapan yang terstruktur dan relevan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem tryout CPNS berbasis web yang dilengkapi fitur rekomendasi materi pembelajaran menggunakan metode *Content-Based Filtering* (CBF). Sistem dikembangkan menggunakan framework *Laravel* dan *MySQL* sebagai basis data. Evaluasi sistem dilakukan melalui pengujian *Blackbox Testing* untuk menguji fungsionalitas sistem yang menunjukkan hasil 100% skenario lulus pada sisi administrator dan pengguna, pengujian *System Usability Scale* (SUS) yang menunjukkan skor rata-rata 80,51% dalam kategori "Baik" yang mengindikasikan tingkat penerimaan dan kemudahan penggunaan yang tinggi, serta evaluasi efektivitas rekomendasi menggunakan validasi akurasi secara manual terhadap 20 sampel data soal yang menunjukkan tingkat ketepatan 75% yang berarti mayoritas materi relevan dengan kebutuhan pengguna dan metode *pretest-posttest* dengan analisis *Normalized Gain* (N-Gain) terhadap 20 pengguna yang menghasilkan rata-rata N-Gain sebesar 50,50% dalam kategori "Cukup Efektif" dengan 70% pengguna mengalami peningkatan skor. Hasil penelitian membuktikan bahwa sistem tryout CPNS berbasis *CBF* efektif sebagai sarana pendukung belajar untuk meningkatkan kesiapan peserta dalam menghadapi ujian CPNS.

Kata Kunci— CPNS, Content Based Filtering, Sistem Rekomendasi, Cosine Similarity, Sistem Tryout.

I. PENDAHULUAN

Seleksi Calon Pegawai Negeri Sipil (CPNS) di Indonesia merupakan proses yang sangat kompetitif. Persaingan yang ketat disebabkan oleh jumlah formasi yang terbatas dan tingginya standar kelulusan. Dari sekitar 1.700.000 peserta seleksi CPNS 2018, hanya sekitar 8% atau ±128.000 peserta yang berhasil lolos passing grade [1]. Rendahnya tingkat kelulusan ini menunjukkan bahwa peserta membutuhkan metode persiapan yang lebih terstruktur dan efektif agar mampu memenuhi standar seleksi CPNS.

Selain tingkat kesulitan yang tinggi, profesi sebagai Pegawai Negeri Sipil (PNS) juga sangat diminati oleh masyarakat, khususnya lulusan baru dan alumni pendidikan. Gayatri dan Banowo [2] mencatat bahwa jumlah pelamar CPNS terus meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2021 tercatat 4.030.090 pendaftar, tahun 2022 sebanyak 1.086.128 pelamar, tahun 2023 meningkat menjadi 2.409.882 pelamar, dan pada tahun 2024 mencapai 3.035.723 pelamar, dengan 741.711 di antaranya lolos seleksi SKD (bkn.go.id). Data ini menunjukkan tingginya minat masyarakat terhadap CPNS sekaligus semakin ketatnya persaingan.

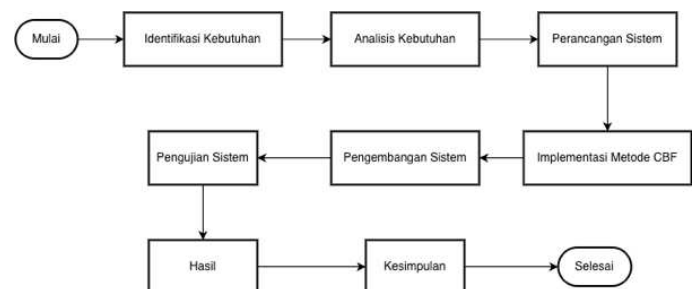
Dalam persiapan CPNS, peserta harus menguasai tiga kategori utama, yaitu Tes Wawasan Kebangsaan (TWK), Tes Intelegensi Umum (TIU), dan Tes Karakteristik Pribadi (TKP). Latihan intensif melalui tryout online menjadi sarana utama dalam mempersiapkan diri. Supriatna dan Alamsyah [3] menyatakan bahwa banyaknya materi dan soal yang harus dikuasai menuntut peserta untuk memperbanyak latihan. Namun, sebagian besar sistem tryout yang ada saat ini masih terbatas pada penyediaan soal, skor, dan pembahasan tanpa adanya umpan balik berkelanjutan yang terarah.

Padaahal, pemanfaatan teknologi dalam evaluasi pembelajaran dapat memberikan analisis hasil yang lebih akurat dan umpan balik yang lebih spesifik [4]. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan sistem tryout CPNS yang lebih sistematis dengan fitur rekomendasi materi berbasis hasil tryout menggunakan metode *content-based filtering*. Metode ini telah terbukti efektif dalam memberikan rekomendasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, baik pada sistem pembelajaran maupun sistem rekomendasi lainnya [5] [6]. Pendekatan ini diharapkan mampu membantu peserta fokus pada materi yang menjadi kelemahan mereka.

Berdasarkan uraian tersebut, tujuan penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem tryout CPNS yang dilengkapi dengan sistem rekomendasi materi menggunakan metode *content-based filtering*, serta menguji tingkat akurasi dan relevansi rekomendasi yang dihasilkan. Dengan adanya sistem ini, diharapkan persiapan peserta menjadi lebih terarah, kualitas pembelajaran meningkat, dan peluang kelulusan dalam seleksi CPNS yang kompetitif dapat lebih optimal.

II. METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian dilakukan secara bertahap, mulai dari identifikasi kebutuhan, perancangan, implementasi algoritma, pengembangan, hingga pengujian. Berikut adalah alur penelitian yang dilakukan :



Gbr. 1 Alur metodologi penelitian

A. Identifikasi Kebutuhan

Tahap identifikasi kebutuhan dilakukan untuk mengetahui permasalahan, tujuan sistem, serta karakteristik pengguna dalam pengembangan sistem tryout CPNS dengan rekomendasi materi berbasis *Content-Based Filtering*. Pengguna sistem terdiri atas dua peran utama, yaitu peserta tryout dan admin. Identifikasi dilakukan melalui observasi terhadap penelitian terdahulu, platform tryout CPNS, dan sistem e-learning sejenis. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa peserta membutuhkan sistem tryout yang mampu memberikan evaluasi hasil serta rekomendasi materi pembelajaran secara personal berdasarkan kesalahan jawaban. Sementara itu, admin membutuhkan sistem yang dapat mengelola soal, materi, data pengguna, serta memantau aktivitas dan hasil tryout.

B. Analisis Kebutuhan

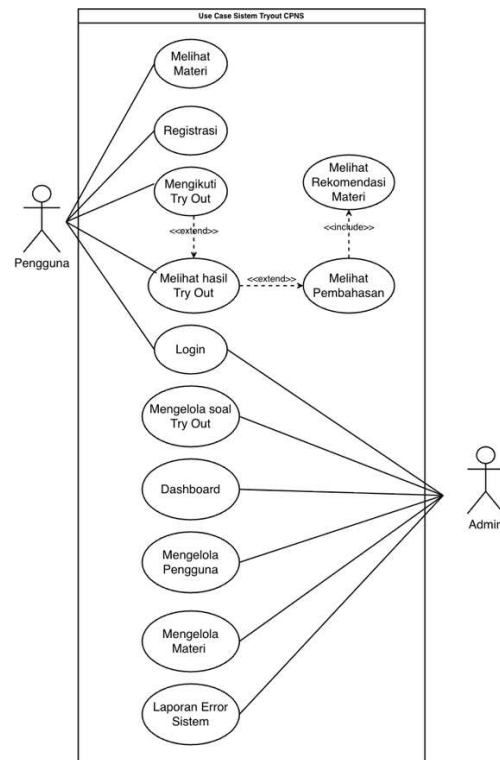
Analisis kebutuhan bertujuan untuk merumuskan kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem. Kebutuhan fungsional peserta meliputi: registrasi dan login, mengakses materi, memilih dan mengerjakan tryout, penyimpanan jawaban otomatis, melihat hasil tryout, melihat pembahasan soal, serta memperoleh rekomendasi materi. Kebutuhan fungsional admin meliputi: manajemen pengguna, manajemen soal dan set tryout, manajemen materi, serta monitoring hasil tryout. Kebutuhan non-fungsional mencakup aspek usability (mudah digunakan, antarmuka sederhana dan responsif), kinerja sistem (respon cepat, penyimpanan jawaban *real-time*), keamanan (otentikasi, *role-based access control*, enkripsi kata sandi), dan kompatibilitas (dapat diakses melalui desktop dan perangkat mobile menggunakan browser modern).

C. Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem meliputi pembuatan use case diagram, *activity diagram* dan *flowchart Content Based Filtering*, untuk memberikan gambaran lengkap mengenai alur kerja sistem dan antarmuka pengguna.

a) Usecase Diagram

Usecase diagram ini menggambarkan interaksi antara dua aktor utama, yaitu Admin dan Pengguna, dengan sistem Tryout CPNS. Diagram ini menunjukkan fungsi-fungsi utama yang dapat diakses oleh masing-masing aktor dan bagaimana mereka berinteraksi dengan sistem.

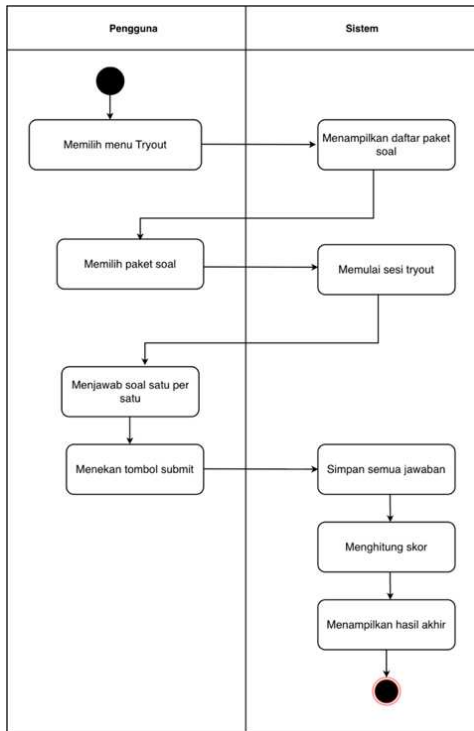


Gbr. 2 Design Usecase Diagram

b) Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk menggambarkan langkah-langkah yang terlibat dalam suatu proses, serta urutan dan kondisi yang mempengaruhi alur tersebut.

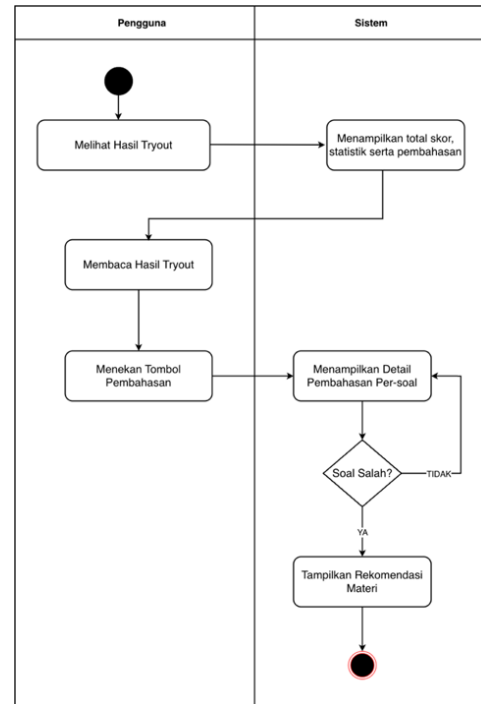
1. Mengikuti Tryout



Gbr. 3 Activity Diagram Mengikuti Tryout

Halaman hasil tryout ditampilkan setelah pengguna menyelesaikan seluruh rangkaian tryout, di mana sistem menampilkan total skor dan statistik hasil pengerjaan. Pada halaman ini tersedia tombol pembahasan yang, ketika dipilih, akan mengarahkan pengguna ke halaman detail pembahasan soal secara berurutan. Untuk soal yang telah dijawab namun tidak tepat, sistem akan menampilkan rekomendasi materi pembelajaran yang relevan di bawah pembahasan, sehingga pengguna dapat mengakses dan mempelajari materi yang disarankan sesuai dengan kebutuhan.

2. Hasil Tryout

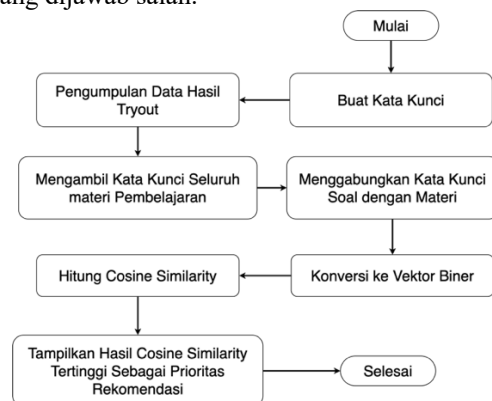


Gbr. 4 Activity Diagram Hasil Tryout

Selain itu, dirancang flowchart *Content-Based Filtering* untuk memodelkan proses rekomendasi materi, mulai dari ekstraksi kata kunci, pembentukan vektor biner, perhitungan cosine similarity, hingga pemilihan materi dengan nilai kemiripan tertinggi. Desain antarmuka pengguna juga dibuat dalam bentuk wireframe untuk menggambarkan tampilan halaman utama, tryout, hasil, pembahasan, materi, serta dashboard admin.

c) Flowchart Content Based Filtering

Flowchart Content Based Filtering menggambarkan alur proses algoritma rekomendasi materi dari awal hingga akhir. Proses dimulai dari ekstraksi kata kunci soal dan materi, penggabungan kata kunci, konversi ke *vektor biner*, perhitungan *cosine similarity*, hingga penyajian rekomendasi dengan similarity score tertinggi untuk setiap soal yang dijawab salah.



Gbr. 5 Flowchart Content Based Filtering

D. Metode Content-Based Filtering

Metode *Content-Based Filtering (CBF)* digunakan untuk merekomendasikan materi pembelajaran berdasarkan kemiripan antara soal yang dijawab salah oleh peserta dan materi yang tersedia. Setelah peserta menyelesaikan tryout, sistem mengidentifikasi soal yang salah dan secara otomatis menampilkan satu materi dengan tingkat kemiripan tertinggi sebagai rekomendasi. Proses *CBF* diawali dengan ekstraksi kata kunci dari soal dan materi melalui *preprocessing* (*case folding, tokenisasi, penghapusan stopwords, dan filtering*). Seluruh kata kunci unik digabungkan dan dikonversi menjadi vektor biner. Tingkat kemiripan antara soal dan materi dihitung menggunakan *cosine similarity*. Materi dengan nilai similarity tertinggi ditetapkan sebagai rekomendasi utama dan ditampilkan pada halaman pembahasan tryout.

E. Pengembangan Sistem

Sistem dikembangkan berbasis web dengan *Laravel* sebagai *framework*, *MySQL* sebagai basis data, dan *Bootstrap* sebagai *framework* antarmuka. Pengelolaan dependensi menggunakan *Composer* dan *NPM*, serta kontrol versi menggunakan *Git* dan *GitHub*. Pengembangan meliputi implementasi modul autentikasi, manajemen tryout, manajemen materi, pengerjaan tryout *real-time*, serta modul sistem rekomendasi berbasis *CBF* yang terintegrasi dengan hasil tryout peserta.

F. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan melalui tiga pendekatan:

1. *Blackbox Testing*, untuk menguji seluruh fungsi utama pada sisi admin dan peserta, seperti login, manajemen data, pengerjaan tryout, hasil, dan rekomendasi.
2. *System Usability Scale (SUS)*, untuk mengukur tingkat kegunaan sistem melalui kuesioner 10 pernyataan *skala Likert*. Skor dihitung sesuai standar *SUS* dan diinterpretasikan ke dalam kategori *Not Acceptable, Marginal, dan Acceptable*.
3. Evaluasi sistem rekomendasi untuk mengukur akurasi *CBF* dilakukan secara manual dengan mengambil dua puluh sampel data hasil rekomendasi, serta Uji efektivitas menggunakan *N-Gain* melalui skema pretest-posttest untuk mengetahui peningkatan pemahaman setelah menggunakan sistem rekomendasi.

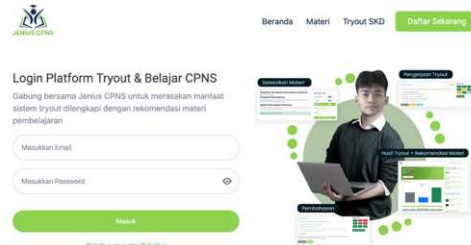
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sistem berbasis web yang dapat diakses melalui alamat <https://jenius-cpns.com>. Sistem ini dirancang untuk membantu peserta seleksi Calon Pegawai Negeri Sipil (CPNS) dalam melakukan tryout dan mendapatkan rekomendasi materi belajar berdasarkan kelemahan masing-masing peserta.

A. Hasil

1. Halaman Login Admin dan Peserta

Pada Gbr 6 adalah tampilan dari halaman login untuk admin dan pengguna yang sudah sesuai dengan mockup yang telah dibuat. Untuk masuk ke halaman selanjutnya harus memasukkan username dan password yang telah dibuat sebelumnya.



Gbr. 6 Halaman Login Admin dan Peserta

2. Halaman Detail Materi

Pada halaman detail materi pengguna harus membaca semua materi yang tersedia sebelum lanjut materi dengan kategori berikutnya.



Gbr. 7 Halaman Detail Materi Belum Selesai

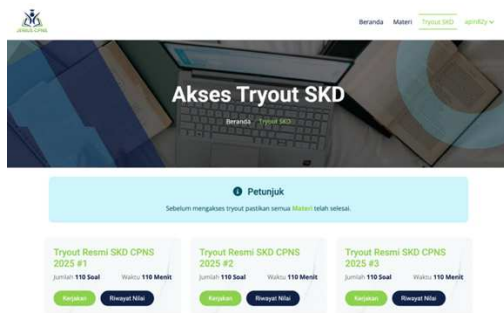
Pengguna dapat klik tombol *Selesai Membaca*, Jika pengguna sudah membaca atau menyelesaikan semua materi tampilan detail materi akan berubah menjadi status materi selesai.



Gbr. 8 Halaman Detail Materi Selesai

3. Halaman Tryout

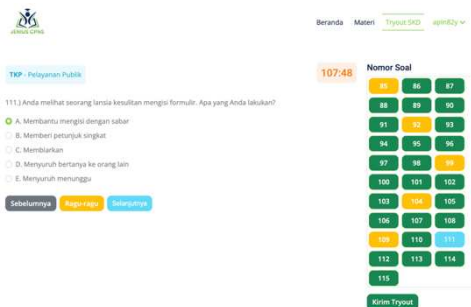
Pada halaman tryout pengguna dapat memilih tryout dengan dua tombol yaitu tombol kerjakan untuk mengerjakan tryout dan tombol riwayat nilai untuk melihat hasil tryout sebelumnya, sebelum mengerjakan tryout pengguna harus selesaikan materi.



Gbr. 9 Halaman Tryout Pengguna Login

4. Halaman Soal Tryout

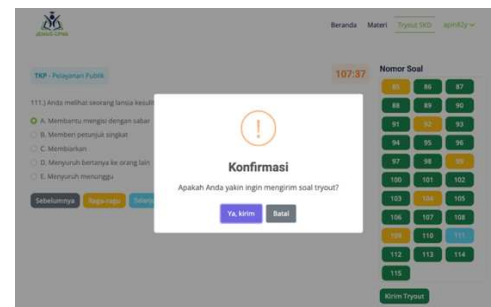
Pada halaman ini berisi kategori dan sub kategori soal yang dikerjakan disertai dengan poin yang didapat jika jawaban benar, selanjutnya terdapat soal dengan lima jawaban beserta tiga tombol yaitu sebelumnya, ragu-ragu dan selanjutnya. Pada kolom berikutnya terdapat real time waktu dan navigasi soal disertai dengan tombol untuk mengirim tryout. Pada navigasi soal memiliki empat warna yang berbeda yaitu warna hijau jika pengguna sudah menjawab soal, warna kuning jika pengguna menekan tombol ragu-ragu, warna putih atau tanpa warna menunjukkan bahwa soal tersebut belum dijawab dan warna biru yang menunjukkan pengguna sedang berada pada nomor soal saat itu.



Gbr. 10 Halaman Soal Tryout

Pada halaman soal tryout pengguna tidak perlu khawatir jika halaman tidak sengaja reload karena jawaban pengguna dan waktu akan tersimpan dan bisa melanjutkan pengerjaannya, jika pengerjaan tryout sudah selesai pengguna dapat menekan tombol kirim tryout untuk melihat hasil tryout, Sebelum melihat hasil tryout sistem akan menampilkan sweet alert berupa konfirmasi untuk

menghindari jika pengguna tidak sengaja menekan tombol kirim tryout.



Gbr. 11 Modal Konfirmasi Kirim Tryout

5. Halaman Hasil Tryout

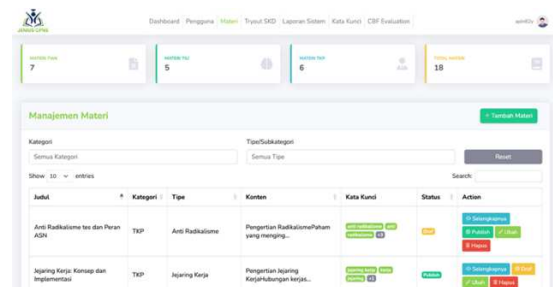
Pada halaman ini merupakan hasil dari tryout yang sebelumnya dikerjakan oleh pengguna, yang dimana menampilkan informasi total poin keseluruhan, total jawaban benar, total jawaban salah, total jawaban kosong dan grafik total poin per-kategori, selanjutnya terdapat tombol untuk melihat pembahasan tryout dan rekomendasi materi.



Gbr. 12 Hasil Tryout

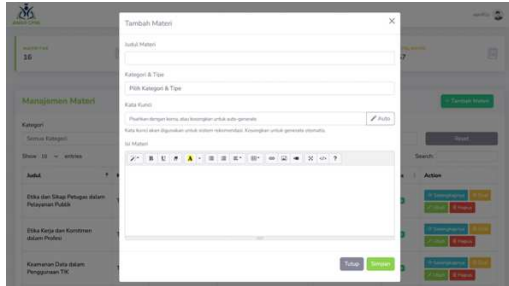
6. Halaman Admin Manajemen Materi

Pada halaman ini admin dapat monitoring jumlah materi dan manajemen data materi dengan fitur lihat selengkapnya, draf atau publish materi, filter materi, tambah, ubah dan hapus data.



Gbr. 13 Halaman Admin Manajemen Materi

Pada tombol tambah materi, Jika ditekan akan menampilkan modal dengan 3 input yang harus di isi admin, judul materi, kategori atau tipe dan isi materi, pada kata kunci bersifat opsional yang dimana jika admin tidak menginputkan kata kunci materi sistem akan otomatis generate kata kunci.

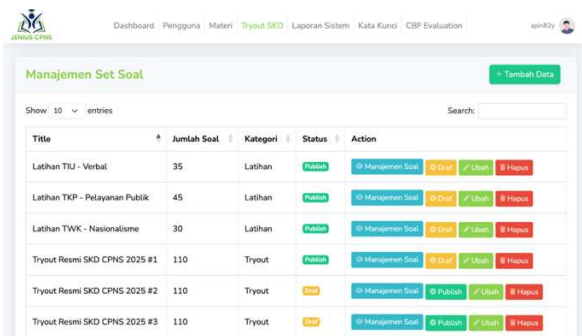


Gbr. 14 Modal Tambah Materi

Fitur berikutnya pada tombol ubah, Digunakan ketika admin ingin mengubah salah satu data yang dimana menampilkan modal yang serupa dengan tambah materi. Selanjutnya terdapat fitur hapus data untuk menghapus salah satu data materi, pada fitur hapus data jika di tekan akan muncul pop-up berupa konfirmasi sebelum menghapus data. Selain itu terdapat tombol lainnya yaitu Publish untuk menampilkan materi, Draft berfungsi sebaliknya yaitu tidak menampilkan materi, dan tombol selengkapnya untuk melihat detail materi.

7. Halaman Admin Manajemen Tryout

Pada halaman ini admin dapat manajemen data set soal untuk tryout dengan fitur manajemen soal pada setiap set soal tryout, draf atau publish set soal tryout, tambah, ubah dan hapus data.



Gbr. 15 Halaman Admin Manajemen Tryout

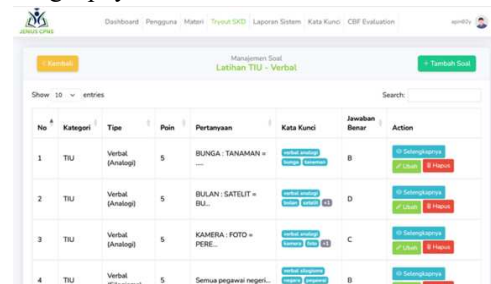
Pada tombol tambah tryout, Jika ditekan akan menampilkan modal dengan 2 input yang harus di isi admin, judul dan kategori. Pada kategori terdapat 2 pilihan yaitu tryout dan latihan. Kategori tryout masuk kedalam list tryout resmi jika admin memilih latihan set soal

tersebut akan tampil kedalam latihan pada halaman materi belajar pengguna.



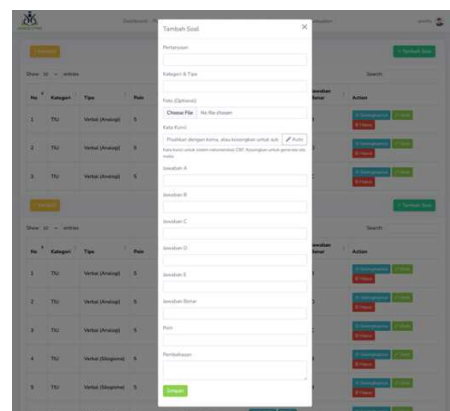
Gbr. 16 Modal Tambah Set Soal

Fitur berikutnya pada tombol ubah, Digunakan ketika admin ingin mengubah salah satu data yang dimana menampilkan modal yang serupa dengan tambah set soal. Selanjutnya terdapat fitur hapus data untuk menghapus salah satu data materi, pada fitur hapus data jika di tekan akan muncul pop-up berupa konfirmasi sebelum menghapus data. Selain itu terdapat tombol lainnya yaitu Publish untuk menampilkan materi, Draft berfungsi sebaliknya yaitu tidak menampilkan materi, dan tombol selengkapnya untuk melihat detail materi.



Gbr. 17 Halaman Admin Manajemen Soal

Pada halaman ini admin dapat manajemen data soal dengan fitur, selengkapnya untuk melihat detail soal, tambah, ubah dan hapus data, Pada tombol tambah soal, Jika ditekan akan menampilkan modal dengan 9 input dan 3 diantaranya foto, poin dan kata kunci bersifat opsional yang dimana jika admin tidak menginputkan kata kunci soal sistem akan otomatis generate kata kunci.



Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem rekomendasi materi berbasis *Content Based Filtering* memiliki Tingkat ketepatan sebesar 75%, yang berarti mayoritas materi yang direkomendasikan oleh sistem relevan dengan soal yang dijawab salah oleh pengguna, namun beberapa soal dan materi yang direkomendasikan tidak semua rekomendasi sepenuhnya sesuai, Hal ini dapat terjadi karena keterbatasan data materi.

3. Evaluasi Efektivitas Sistem Rekomendasi

Evaluasi ini dilakukan untuk mengukur dampak sistem rekomendasi materi terhadap peningkatan pemahaman pengguna dalam mengerjakan soal tryout CPNS. Metode evaluasi yang digunakan adalah pendekatan *pretest-posttest* dengan analisis *Normalized Gain (N-Gain)* untuk mengukur peningkatan pemahaman secara relatif.

Evaluasi dilakukan dengan membandingkan skor pengguna sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) menggunakan sistem rekomendasi materi. Pengujian dilakukan terhadap 20 pengguna sistem dengan mengukur skor tryout sebelum dan setelah menerima rekomendasi materi. Hasil pengujian disajikan pada tabel berikut :

TABEL 2
DATA HASIL PRETEST POSTEST

No	Skor Pretest	Skor Posttest	N-Gain(%)
1	20	85	48.15
2	95	140	75
3	110	125	33.33
4	85	120	50
5	45	70	22.73
6	115	100	-37.50
7	120	130	28.57
8	95	135	66.67
9	130	135	20.00
10	125	140	50.00
11	95	130	58.33
12	100	140	72.73
13	100	155	100
14	115	120	12.50
15	120	135	42.86
16	40	90	43.48
17	85	145	85.71
18	105	140	70
19	130	150	80
20	115	150	87
Rata Rata	97.25	126.75	50.50

Perhitungan N-Gain untuk setiap pengguna dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$N\ Gain = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

Berikut contoh perhitungan N-Gain untuk pengguna pertama :

$$\begin{aligned} N-Gain &= (85 - 20) / (155 - 20) \\ &= 65 / 135 \\ &= 0.4815 \end{aligned}$$

$$N-Gain\ (\%) = 0.4815 \times 100 = 48.15\%$$

Hasil perhitungan menggunakan rumus tersebut kemudian di jumlah rata-rata N-Gain pada 20 pengguna, Kemudian Mendapatkan nilai sebesar 50.50% mengindikasikan bahwa sistem rekomendasi materi berada dalam kategori "Cukup Efektif" (rentang 41-60%). Hal ini menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan pemahaman pengguna, meskipun masih terdapat ruang untuk perbaikan.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan sistem tryout CPNS dengan rekomendasi materi menggunakan metode *Content-Based Filtering (CBF)*, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil merancang dan membangun sistem tryout CPNS yang memiliki fitur rekomendasi materi. Hasil pengujian *Blackbox Testing* menunjukkan seluruh skenario pengujian dari sisi administrator dan peserta lulus 100%, sedangkan pengujian nonfungsional menggunakan *System Usability Scale (SUS)* memperoleh skor rata-rata 80,51% yang termasuk kategori baik, sehingga membuktikan bahwa sistem berjalan sesuai harapan pengguna baik dari aspek fungsional maupun nonfungsional. Sistem rekomendasi *CBF* yang diuji secara manual terhadap 20 sampel data soal menunjukkan tingkat akurasi sebesar 75%, yang berarti sebagian besar materi yang direkomendasikan relevan dengan soal yang dijawab salah oleh pengguna, meskipun masih terdapat beberapa ketidaksesuaian akibat keterbatasan data materi. Selain itu, evaluasi efektivitas menggunakan metode *pretest-posttest* dengan analisis N-Gain terhadap 20 pengguna menghasilkan nilai rata-rata 50,50% yang termasuk kategori cukup efektif, sehingga membuktikan bahwa sistem rekomendasi mampu meningkatkan pemahaman dan kesiapan pengguna dalam menghadapi ujian CPNS. Oleh karena itu, disarankan agar pengembangan sistem selanjutnya memperbanyak jumlah dan variasi materi dari berbagai kategori dan subkategori untuk meningkatkan akurasi rekomendasi, serta mengembangkan metode CBF agar tidak hanya memanfaatkan judul soal dan materi, tetapi juga memperhatikan isi materi secara lebih mendalam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat-Nya sehingga artikel ini dapat diselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih disampaikan kepada orang tua, dosen pembimbing, serta rekan-rekan yang telah memberikan dukungan dan arahan selama proses penulisan. Apresiasi juga diberikan kepada seluruh pihak yang berkontribusi dalam penyelesaian artikel ini, serta penghargaan kepada diri sendiri atas ketekunan dan konsistensi dalam menjalani setiap tahapan penelitian.

REFERENSI

- [1] D. Miswar, "Sistem informasi pelayanan Kelurahan Pajar Bulan berbasis website dengan metode agile development," *Buguh: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 1, no. 4, pp. 8–15, 2021, doi: 10.23960/buguh.v1n4.237.
- [2] P. Gayatri and E. Banowo, "Penggunaan media sosial YouTube dalam meningkatkan pengetahuan dan informasi bagi fresh graduate menyambut pembukaan tes seleksi CPNS pada channel 'Privat Al Faiz,'" *Triwikrama: Jurnal Ilmu Sosial*, vol. 5, no. 4, pp. 51–60, 2024.
- [3] A. D. Supriatna and R. Alamsyah, "Rancang bangun sistem informasi try out untuk soal CPNS berbasis website," *Jurnal Algoritma*, vol. 17, no. 2, pp. 478–484, 2021, doi: 10.33364/algoritma/v.17-2.478.
- [4] Atikah and Amelia, "Strategi penilaian dan evaluasi efektif untuk meningkatkan kemampuan siswa serta umpan balik dalam pembelajaran bahasa Indonesia," *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Bahasa*, vol. 2, no. 3, pp. 76–84, 2024.
- [5] R. Hanun, D. Reswara, and A. Susanto, "Implementasi content-based filtering pada sistem rekomendasi buku perpustakaan," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 9, no. 2, pp. 3243–3250, 2025.
- [6] A. A. Anggara and A. Ridho, "Sistem rekomendasi pembelajaran bahasa pemrograman dengan metode content-based filtering berbasis aplikasi Android," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 3, no. 1, p. 11, 2024, doi: 10.35308/jti.v3i1.9397.