

Sistem Pendukung Keputusan Peminatan Cabang Olahraga menggunakan Analisis Gap

Syahril Rizal
Program Studi Teknik Informatika
Universitas Bina Darma
Palembang, Indonesia
syahril.rizal@binadarma.ac.id

Nita Rosa Damayanti
Program Studi Manajemen Informatika
Universitas Bina Darma
Palembang, Indonesia
nita_rosa@binadarma.ac.id

Abstrak— Pemilihan peminatan cabang olahraga dilakukan oleh siswa berdasarkan potensi dan prestasi yang telah dicapai oleh siswa, pada awal siswa mengikuti proses pendidikan. Seiring dengan waktu potensi siswa dapat berkembang ke arah cabang olahraga yang lain sehingga siswa harus berpindah ke peminatan yang lain. Agar pemilihan ini menjadi objektif, maka sekolah menetapkan dua macam kriteria kompetensi yaitu kriteria dasar fisik dan kriteria wawancara. Masing-masing kriteria terbagi menjadi 9 dan 4 subkriteria. Setiap cabang olahraga memiliki nilai yang berbeda-beda untuk setiap kriterianya dan membentuk profil cabang olahraga itu sendiri. Siswa akan dinilai kompetensinya berdasarkan kriteria yang didapatkan dari hasil pengukuran. Dengan menggunakan analisis gap sistem akan menyusun urutan atau ranking yang dapat dijadikan rujukan oleh kepala sekolah dalam menetapkan peminatan siswa apakah masih layak pada peminatan yang lama ataukah harus dialihkan ke peminatan yang lain.

Kata kunci— sistem pendukung keputusan, peminatan, analisis gap

I. PENDAHULUAN

Penilaian kinerja siswa merupakan suatu faktor yang sangat penting bagi perencanaan prestasi siswa, termasuk siswa Sekolah Khusus Olahraga. Penilaian dilakukan setiap akhir semester dan digunakan dalam penentuan peminatan siswa pada satu cabang olahraga tertentu. Penilaian dilakukan melalui mekanisme uji kompetensi pada dua komponen nilai utama yang masing-masing 9 dan 4 variabel penilaian.

Salah satu sekolah khusus olahraga (SKO) yang berada di Kota Palembang mempunyai tugas menyalurkan dan membina pelajar berbakat untuk mencapai prestasi baik di bidang akademis maupun olahraga. Sekolah ini mengelola 10 Cabang Olahraga yang terdiri dari Tenis Meja, Taekwondo, Sepak takraw, Pencak Silat, Renang, Judo, Gulat, Dayung, Atletik, Senam. Setelah dilakukan Uji Kompetensi, akan diketahui apakah siswa tersebut kompeten untuk cabang olahraga yang diminatinya. Seorang siswa bisa saja tetap dibina pada cabang olahraga yang sama, dapat juga dialihkan ke cabang olahraga yang lain apabila kurang kompeten. Pengalihan ini berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan oleh pelatih pada saat uji kompetensi tersebut. Dalam hal ini persepsi dan sentimen pelatih sangat menentukan penilaian kompetensi siswa.

Agar penilaian kompetensi siswa lebih objektif, maka dibutuhkan suatu mekanisme penilaian yang lebih baik. Salah satu mekanisme yang dapat diterapkan adalah Gap Kompetensi. Dengan menggunakan gap kompetensi akan didapatkan pilihan-pilihan yang paling sesuai dengan kompetensi yang dimiliki oleh seorang siswa. Gap kompetensi pada dasarnya memetakan kompetensi seorang

siswa dengan kompetensi yang dibutuhkan atau diharapkan untuk setiap cabang olahraga.

Analisis gap dapat didefinisikan sebagai suatu metode atau alat yang digunakan untuk mengetahui tingkat kinerja suatu lembaga atau institusi. Dengan kata lain, analisis Gap merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengetahui kinerja dari suatu sistem yang sedang berjalan dengan sistem standar. Dalam kondisi umum, kinerja suatu institusi dapat tercermin dalam sistem operasional maupun strategi yang digunakan oleh institusi tersebut [3]. Melalui penggunaan sistem pengambilan keputusan yang menerapkan analisis gap akan didapatkan solusi pemilihan peminatan yang lebih tepat karena mempertimbangkan kriteria-kriteria yang lebih tepat dan terukur.

Penerapan gap kompetensi dalam penentuan peminatan siswa terhadap salah satu cabang olahraga dapat dilakukan melalui analisis gap. Melalui analisis gap akan ditemukan kesesuaian dan ketidaksesuaian profil siswa dengan profil cabang olahraga tertentu [2]. Analisis gap ini akan diimplementasikan dalam sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat digunakan untuk menentukan peminatan siswa terhadap cabang olahraga.

Penggunaan Sistem Pendukung Keputusan Peminatan Cabang Olahraga akan sangat membantu sekolah dalam menghasilkan keputusan yang lebih objektif.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Penggunaan analisis gap dalam menentukan kompetensi sudah diwujudkan dalam suatu Sistem Pendukung Keputusan atau SPK. Beberapa penelitian terdahulu digunakan sebagai rujukan dalam penelitian ini.

Menerapkan analisis gap dalam sistem pendukung keputusan seleksi pemain cabang olahraga futsal dengan metode profile matching. Hasil seleksi berupa urutan atau ranking pemain yang dapat dipilih sebagai pemain futsal[1]. Menerapkan analisis gap dalam Sistem Pendukung Keputusan pada proses kenaikan jabatan pada PT Beyf Bersaudara. Sistem digunakan oleh General Manager untuk menentukan apakah seorang pegawai layak untuk mendapatkan kenaikan jabatan berdasarkan nilai kriteria yang dibutuhkan[4]. Menerapkan analisis gap dalam sistem pendukung keputusan untuk pemilihan mahasiswa berprestasi. Sistem menggunakan teknik analisis data profile matching dalam penetapan ranking[5]. Menerapkan analisis gap pada sistem pendukung keputusan penentuan posisi pemain bola berbasis web. Sistem tersebut akan membantu pelatih dalam menentukan posisi pemain berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan. Pemilihan dilakukan dengan menggunakan profile matching yang di dalamnya juga menerapkan analisis gap[6].

III. METODE PENELITIAN

Penetapan peminatan siswa terhadap cabang olahraga dilakukan melalui penilaian kinerja siswa terhadap cabang-cabang olahraga. Kinerja dinilai dengan memperhatikan variabel dasar fisik yang didapat dari hasil pengukuran langsung pada setiap siswa, dan variabel kepribadian yang didapat melalui wawancara dengan siswa. Selanjutnya sistem akan menyusun ranking dari keseluruhan siswa sebagai rekomendasi dalam penetapan peminatan siswa.

A. Rancangan Proses

Tahap awal proses penyusunan ranking adalah Pemetaan Gap Kompetensi. Variabel data yang digunakan adalah: Dasar Fisik (60%) dan Wawancara (40%). Variabel Dasar Fisik terdiri atas 9 subkriteria: (1) tinggi badan, (2) speed, (3) kelentukan (flexibility), (4) Vertical Jump, (5) back dyne, (6) Leg dyne, (7) VO2 Max, (8) sit-up, dan, (9) push-up. Sedangkan variabel wawancara terdiri atas 4 kriteria: (1) kepribadian, (2) minat dan motivasi, (3) adaptasi, dan, (4) ahlak. Setiap subkriteria akan diberi nilai antara 1-5 (bilangan bulat) yang merupakan hasil pemetaan dari nilai pengukuran ke dalam nilai batas subkriteria untuk setiap cabang olahraga. Nilai batas subkriteria ditetapkan oleh sekolah berdasarkan hasil kesepakatan para pelatih dengan berpedoman pada aturan yang dikeluarkan Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI) (table 1).

Tabel I. NILAI SUBKRITERIA

Subkriteria	Rentang Nilai	Keterangan
Tinggi badan	145-200	Tinggi badan dalam keadaan berdiri sempurna tanpa alas kaki
Speed	0-120	Waktu tempuh lari sprint pada jarak tertentu
Flexibility	25-100	Jangkauan ujung jari pada sit and reach test
Vertical jump	25-95	Selisih jangkauan tangan dengan lompatan ditempat, dengan tanpa lompatan
Back dyne	28-155	Kekuatan otot punggung, diukur dengan dynamometer
Leg dyne	81-260	Kekuatan otot tungkai, diukur dengan dynamometer
VO2 max	20-50	Volume O ₂ maksimal,
Sit-up	20-100	Jumlah sit-up selama satu menit
Push-up	20-100	Jumlah push-up selama satu menit

Nilai didapat melalui kalkulasi berdasarkan angka capaian dengan beberapa parameter tambahan antara lain gender, cabang olahraga, usia, dan parameter spesifik dengan cabang olahraga tertentu. Nilai-nilai tersebut selanjutnya dipetakan menjadi bobot 1-5 sesuai dengan standar yang telah ditetapkan sekolah.

Selanjutnya ditetapkan Gap dengan menghitung selisih antara profil siswa dengan profil data tes untuk setiap cabang olahraga (rumus 1).

$$GAP = \text{profil_siswa} - \text{profil_data_tes} \tag{1}$$

Setelah didapat nilai gap, selanjutnya dilakukan pembobotan nilai untuk setiap siswa, dengan menggunakan tabel rujukan yang telah ditetapkan sebelumnya (table II).

Tabel II. TABEL 2. BOBOT NILAI GAP

Gap	Bobot Nilai	Keterangan
0	5.0	Tidak ada selisih (kompetensi sesuai kebutuhan)
1	4.5	Kompetensi individu kelebihan 1 tingkat/level
-1	4.0	Kompetensi individu kekurangan 1 tingkat/level
2	3.5	Kompetensi individu kelebihan 2 tingkat/level
-2	3.0	Kompetensi individu kekurangan 2 tingkat/level
3	2.5	Kompetensi individu kelebihan 3 tingkat/level
-3	2.0	Kompetensi individu kekurangan 3 tingkat/level
4	1.5	Kompetensi individu kelebihan 4 tingkat/level
-4	1.0	Kompetensi individu kekurangan 4 tingkat/level

Tahap berikutnya adalah menghitung kinerja siswa. Kinerja siswa (rumus 4) dihitung berdasarkan proporsi dari nilai core factor (rumus 2) dan nilai secondary factor (rumus 3), yang masing-masing berbobot 60% dan 40%.

$$NCF = \frac{\sum NC}{\sum IC} \tag{2}$$

$$NSF = \frac{\sum NS}{\sum IS} \tag{3}$$

Keterangan:

- NCF : Nilai rata-rata Core Factor
- ΣNC : Jumlah total nilai Core Factor
- ΣIC : Jumlah item Core Factor
- NSF : Nilai rata-rata Secondary Factor
- ΣNS : Jumlah total nilai Secondary Factor
- ΣIS : Jumlah total item Sekondari Factor

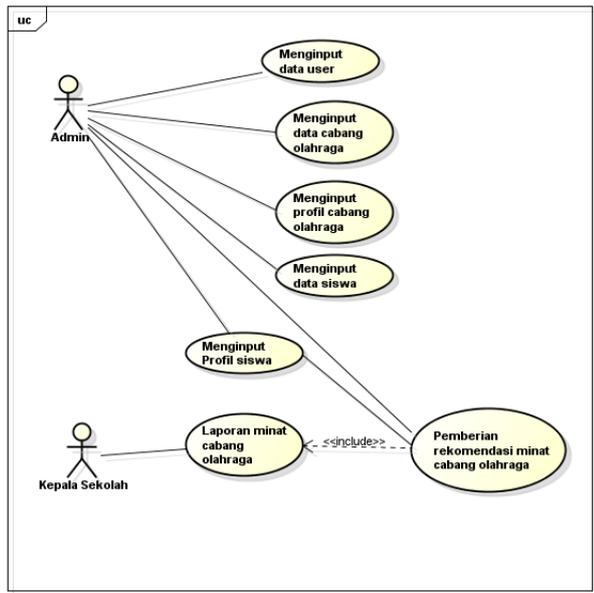
$$N = 60\% NCF + 40\% NSF \tag{4}$$

Tahap terakhir adalah menyusun ranking peminatan cabang olahraga untuk setiap siswa yang dapat dijadikan rujukan dalam menetapkan peminatan siswa. Ranking dapat disusun berdasarkan urutan perorangan menjadi rekomendasi peminatan terbaik siswa, berdasarkan cabang olahraga menjadi urutan capaian siswa berdasarkan cabor, dan, berdasarkan nilai capaian subkriteria siswa.

B. Rancangan Interaksi Pengguna

Sistem dirancang untuk digunakan oleh dua macam pengguna, yaitu Admin dan Kepala Sekolah. Admin sebagai pengguna utama memiliki tugas: (1) merekam data profil cabang olahraga, (2) merekam biodata siswa, (3) merekam data hasil pengukuran (profil siswa), dan (4) verifikasi tabel ranking. Kepala Sekolah sebagai pengguna akhir bertugas memvalidasi laporan akhir sebagai bahan pertimbangan dalam penetapan peminatan siswa (gambar 1).

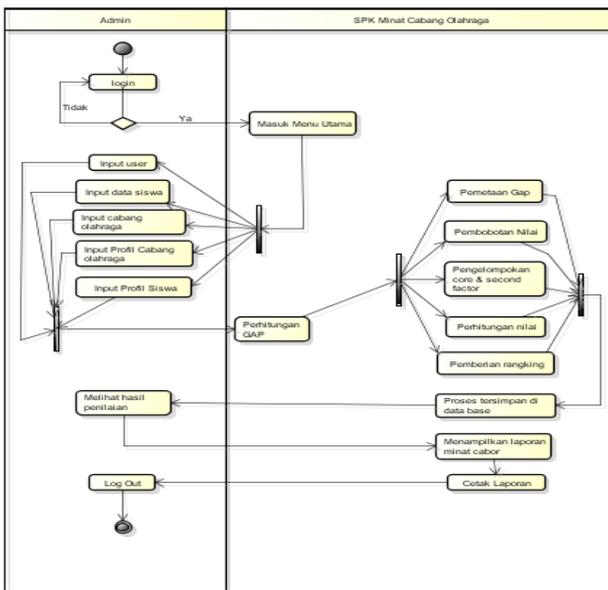
Beberapa aktivitas tambahan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan penyusunan ranking antara lain: (1) perekaman peta nilai subkriteria ke bobot untuk setiap cabor sesuai spesifikasinya, (2) perekaman bobot nilai gap, dan (3) verifikasi profil siswa.



Gambar 1. Rancangan interaksi pengguna

C. Rancangan Aktivitas pengguna

Pengguna yang paling berperan pada sistem ini adalah admin karena bertugas untuk merekam data profil cabang dan setiap siswa (gambar 2). Kepala sekolah hanya bertugas untuk memverifikasi rekomendasi hasil pengukuran saja.



Gambar 2. Diagram Aktivitas Admin

D. Rancangan Tabel

Sistem mengelola sejumlah 4 tabel relasi yang digunakan untuk menyimpan data hasil pengukuran siswa. Keempat tabel tersebut adalah: (1) tabel biodata siswa, digunakan untuk menyimpan data personal setiap siswa, (2) tabel profil cabang, digunakan untuk menyimpan batasan nilai kriteria cabang, (3) tabel profil siswa, digunakan untuk menyimpan data hasil pengukuran kriteria setiap siswa, (4) tabel rekomendasi, menyimpan rekomendasi (ranking) hasil pengukuran setiap siswa.

IV. PEMBAHASAN DAN HASIL

Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi model yang dibangun dengan menggunakan PHP, dan diberi nama Sistem Pendukung Keputusan Peminatan Cabang Olahraga.

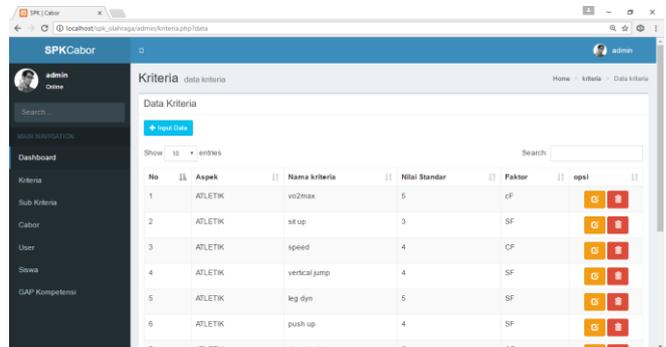
A. Pengoperasian sistem

Pengoperasian aplikasi dimulai dengan mengaktifkan halaman login (gambar 3) yang bertujuan untuk menentukan jenis layanan yang akan diberikan oleh aplikasi kepada pengguna.



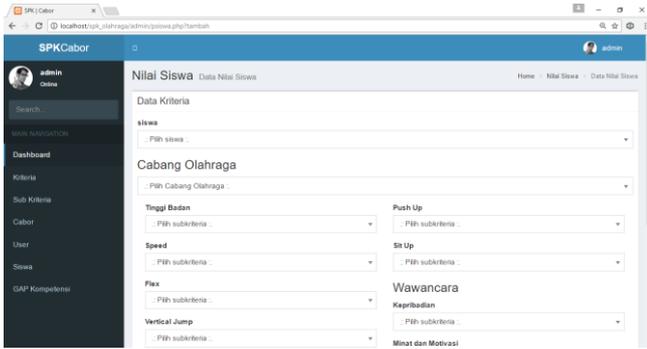
Gambar 3. Halaman Login

Perekaman profil cabang dilakukan melalui halaman formulir cabang (gambar 4). Halaman ini hanya muncul untuk pengguna Admin. Data akan disimpan pada file profil cabang. Penyimpanan data dilakukan untuk setiap subkriteria yang ditampilkan pada setiap baris formulir.

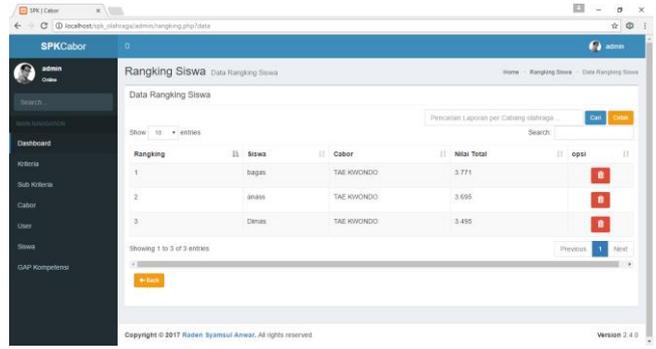


Gambar 4. Formulir profil cabang

Halaman formulir biodata siswa (gambar 5) digunakan oleh admin untuk merekam biodata siswa yang akan dinilai oleh sistem. Hasil perekaman biodata akan disimpan pada file biodata_siswa.

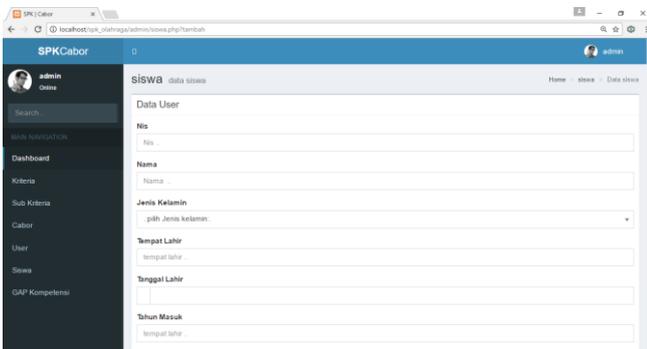


Gambar 5. Formulir biodata siswa



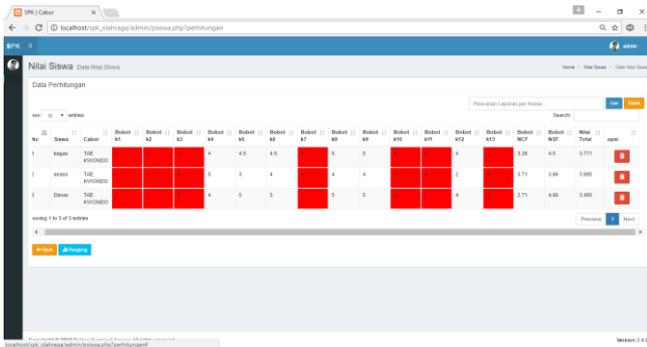
Gambar 8. Report ranking

Hasil pengukuran profil siswa akan disimpan ke dalam file profil siswa melalui halaman formulir profil siswa (gambar 6). Pengisian formulir dilakukan oleh admin.



Gambar 6. Formulir profil siswa

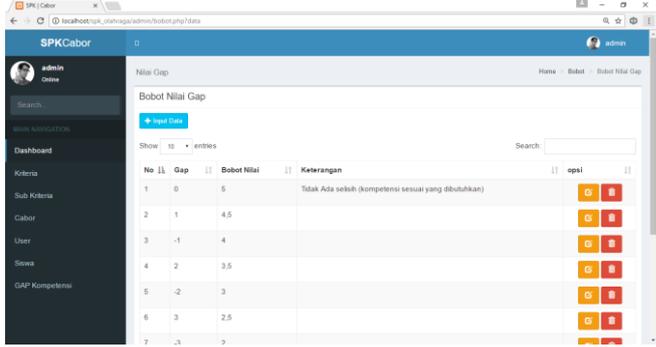
Setelah seluruh data disimpan, sistem dapat menampilkan hasil penilaian melalui halaman report penilaian (gambar 7). Halaman ini akan dapat dibuka oleh admin dan kepala sekolah.



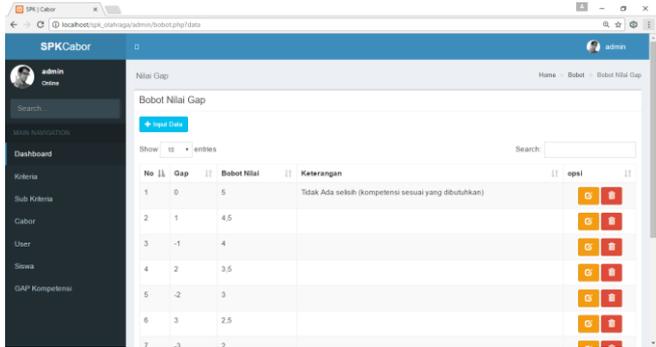
Gambar 7. Report penilaian

Hasil akhir dari perhitungan sistem dimuat pada report ranking yang dapat diakses oleh admin dan kepala sekolah melalui halaman report_ranking (gambar 8).

Perhitungan analisis gap membutuhkan table referensi yang akan diisi melalui dua buah formulir yaitu formulir Peta Nilai Subkriteria bobot (gambar 9), dan formulir Bobot_nilai_gap (gambar 10). Kedua formulir ini hanya bisa digunakan oleh Admin.



Gambar 9. Formulir Peta Nilai Subkriteria Bobot



Gambar 10. Formulir Bobot Nilai Gap

B. Pengujian sistem

Pengujian sistem menggunakan metode *black box test* yang bertujuan untuk mengetahui keluaran sistem dan fungsional sistem, dan *User Acceptance Test* yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan sistem.

Pengujian *black box* dilakukan dalam dua tahap: pengujian masukan dan pengujian keluaran. Pengujian melibatkan 5 orang responden yang terdiri dari Kepala Sekolah, guru/pelatih, dan operator komputer sekolah. Pengujian masukan dilakukan dengan menggunakan tiga macam skenario: (1) data kosong atau salah, (2) data tidak lengkap dan (3) data lengkap dan benar, ke semua formulir isian. Hasil pengujian memperlihatkan bahwa aplikasi model sistem ini sudah berfungsi dengan baik dan menghasilkan keluaran yang sesuai dengan harapan. Pengujian keluaran dilakukan dengan membandingkan keluaran sistem dengan hasil kalkulasi secara manual, dengan menggunakan masukan yang valid. Hasil pengujian tahap pertama dimuat pada Tabel III sampai dengan Tabel VIII, memperlihatkan

bahwa semua formulir sudah berfungsi dengan baik, dengan menampilkan pesan kesalahan apabila input tidak sesuai dengan aturan (kosong atau tidak lengkap). Selain itu apabila input sudah lengkap dan sesuai, maka system akan menyimpan masukan ke dalam file yang sesuai.

Pengujian pertama dilakukan pada formulir *login* (gambar 3) dengan menggunakan data pengguna yang sudah direkam sebelumnya maupun yang belum.

Tabel III. HASIL UJI LOGIN

Skenario	Hasil yang Diharapkan	Hasil Uji
Input data kosong	Gagal login, menampilkan pesan kesalahan "Silakan isi <i>Username</i> dan <i>Password</i> "	Sesuai
Input data tidak lengkap	Gagal login, menampilkan pesan kesalahan " <i>Username</i> belum diisi" atau " <i>Password</i> belum diisi"	Sesuai
Input data lengkap	Berhasil login, menampilkan halaman pengguna yang sesuai	Sesuai

Pengujian kedua dilakukan terhadap formulir profil cabor (gambar 4). Data isian akan disimpan setelah menekan tombol "simpan" pada setiap barisnya. Apabila terdapat isian yang tidak sesuai dengan batasan yang ditentukan maka sistem akan menolak dan memberikan pesan kesalahan, dan apabila isian benar maka sistem akan menyimpannya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa formulir ini sudah berfungsi dengan baik terhadap input yang diisikan pengguna.

Tabel IV. HASIL UJI PROFIL CABOR

Skenario	Hasil yang Diharapkan	Hasil Uji
Input data kosong	Sistem menolak dan menampilkan pesan "Data masih kosong"	Sesuai
Input data tidak lengkap	"Sistem menolak dan menampilkan pesan "Data harus lengkap"	Sesuai
Input data lengkap	Sistem menyimpan data isian	Sesuai

Pengujian ketiga dilakukan terhadap formulir biodata siswa (gambar 5). Penyimpanan data isian dilakukan dengan menekan tombol "simpan" pada bagian bawah formulir.

Tabel V. TABEL 5. HASIL UJI BIODATA SISWA

Skenario	Hasil yang Diharapkan	Hasil Uji
Input data kosong	Sistem menolak dan menampilkan pesan "Data masih kosong"	Sesuai
Input data tidak lengkap	"Sistem menolak dan menampilkan pesan "Data harus lengkap"	Sesuai
Input data lengkap	Sistem menyimpan data isian	Sesuai

Pengujian keempat dilakukan terhadap formulir profil siswa (gambar 6). Penyimpanan data isian dilakukan setelah pengguna menekan tombol "simpan" pada bagian bawah formulir.

Tabel VI. HASIL UJI PROFIL SISWA

Skenario	Hasil yang Diharapkan	Hasil Uji
Input data kosong	Sistem menolak dan menampilkan pesan "Data masih kosong"	Sesuai
Input data tidak lengkap	"Sistem menolak dan menampilkan pesan "Data harus lengkap"	Sesuai
Input data lengkap	Sistem menyimpan data isian	Sesuai

Pengujian kelima dilakukan terhadap formulir data referensi pertama yaitu formulir *peta_nilai_subkriteria_bobot* (gambar 9). Penyimpanan dilakukan setelah penekanan tombol "simpan" pada setiap baris formulir.

Tabel VII. HASIL PETA_NILAI_SUBKRITERIA_BOBOT

Skenario	Hasil yang Diharapkan	Hasil Uji
Input data kosong	Sistem menolak dan menampilkan pesan "Data masih kosong"	Sesuai
Input data tidak lengkap	"Sistem menolak dan menampilkan pesan "Data harus lengkap"	Sesuai
Input data lengkap	Sistem menyimpan data isian	Sesuai

Formulir terakhir yang diuji adalah formulir bobot nilai gap (gambar 10). Perekaman dilakukan dengan menekan tombol "simpan" pada bagian bawah formulir.

Tabel VIII. HASIL UJI BOBOT NILAI GAP

Skenario	Hasil yang Diharapkan	Hasil Uji
Input data kosong	Sistem menolak dan menampilkan pesan "Data masih kosong"	Sesuai
Input data tidak lengkap	"Sistem menolak dan menampilkan pesan "Data harus lengkap"	Sesuai
Input data lengkap	Sistem menyimpan data isian	Sesuai

Pengujian *black box* tahap kedua dilakukan dengan menggunakan data hasil pengujian terdahulu (semester sebelumnya) yang didapat dari arsip di sekolah. Hasil pengujian memperlihatkan bahwa sistem sudah mampu menghasilkan keluaran yang sama dengan hasil kalkulasi manual.

Pengujian *user acceptance* dilakukan dengan melibatkan tiga orang responden yang terdiri dari Kepala Sekolah dan dua orang guru/pelatih sekolah. Pengujian dilaksanakan di sekolah dan dilakukan dengan teknik *in-depth interview* melalui pengenalan sistem, berdiskusi tentang sistem, mengajukan beberapa pertanyaan, dan melakukan ujicoba sistem. Aspek-aspek yang diuji adalah kemudahan dan kebergunaan sistem, yang dijabarkan menjadi 13 pertanyaan. Setiap responden diminta untuk menggunakan semua fasilitas pada sistem dengan pendampingan, sehingga maksud setiap pertanyaan dapat dipahami secara benar. Jawaban hasil pengujian ini dapat disimpulkan bahwa sistem ini dapat diterima dengan baik dan rekomendasi yang dihasilkan dapat diterima.

Tabel IX. HASIL UJI USER ACCEPTANCE

Pertanyaan	Jawaban		
	Ya	Tidak	Ragu
1. Apakah responden pernah menggunakan sistem yang digunakan untuk menentukan peminatan cabang olahraga?		3	
2. Apakah responden pernah menemukan sistem yang sama dengan sistem ini?		2	1
3. Setelah menggunakan sistem ini, apakah sistem ini sudah bagus dari segi tampilannya?	3		
4. Apakah terdapat kesulitan dalam menggunakan navigasi atau menu yang tersedia?		2	1
5. Apakah warna yang digunakan sudah cocok dan serasi?	3		
6. Apakah sistem sudah menyediakan informasi yang sesuai?	3		
7. Apakah responden menemukan kesalahan yang pada salah satu menu saat menjalankan sistem ini?		2	1
8. Apakah hasil kalkulasi sistem sudah sesuai dengan hasil kalkulasi secara manual?	2		1
9. Berdasarkan keluaran yang diberikan sistem, apakah penggunaan analisis gap sudah sesuai untuk diterapkan pada sistem ini?	2		1
10. Apakah responden puas dengan hasil rekomendasi sistem?	3		
11. Setelah menggunakan sistem ini, apakah responden merasa terbantu dalam menentukan peminatan cabang untuk siswa?	3		
12. Untuk waktu yang akan datang, apakah responden akan menggunakan sistem ini?	3		
13. Apakah sistem ini layak untuk digunakan di sekolah ini?	3		

V. PENUTUP

Beberapa simpulan yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Sistem pendukung keputusan yang dibangun ini dapat digunakan untuk menghasilkan rekomendasi dalam pemilihan peminatan cabang olahraga bagi siswa sekolah khusus olahraga.

2. Sistem pendukung keputusan ini cukup mudah digunakan dan dapat diimplementasikan pada sekolah khusus olahraga yang berada di Kota Palembang.

Untuk pengembangan lebih lanjut sebaiknya membangun antarmuka aplikasi bergerak (mobile) sehingga dapat digunakan secara langsung pada saat pengukuran di lapangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih secara khusus disampaikan kepada Sekolah Olahraga Negeri Sriwijaya yang telah memfasilitasi penelitian ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Damiyati, E.U. Artha, A. Setyawan, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Pemain pada Cabang Olahraga Futsal dengan Metode Profile Matching," *Jurnal Komtika – Komputasi dan Informatika*, vol.2 no. 1, Magelang: Universitas Muhammadiyah Magelang, Juni 2018.
- [2] K.E. Kendall, J.E. Kendall, "Analisa dan Perancangan Sistem Jilid 1" Jakarta: PT. INDEKS Kelompok Gramedia, 2003
- [3] Y. Muchsam, Falahah, G.I. Saputro, "Penerapan Gap Analysis pada Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan (Studi Kasus PT.XYZ)" *Prosiding SNATI 2011*, Universitas Islam Indonesia.
- [4] C.N. Mursa, D.N. Utama, Z.B. Fananie, "Implementasi Analisis Gap untuk Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Kenaikan Jabatan," *Studi Informatika: Jurnal Sistem Informasi*, vol.4 no. 1, Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, 2011
- [5] D.I. Puspitasari, A.F.R. Kholdani, "Penerapan Sistem Pendukung Keputusan dengan Analisis Gap untuk Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Tingkat Fakultas (pada Fakultas Teknologi Informasi Uniska)", *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik Technologia*, vol. 8, no.1, Banjarmasin: Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin, Januari 2017
- [6] D. Sartika, D. Andreswari, K. Anggraini, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Profil Ideal Pemain dalam Cabang Olahraga Sepakbola dengan Menggunakan Pendekatan Dua Metode Naive Bayes & Profile Matching," *Jurnal Rekursif*, vol.4 no. 3, Bengkulu: Universitas Bengkulu, September 2016.
- [7] E. Turban, J.E. Aronson, T.P. Liang, "Decision Support System and Intelligent System", 7th ed., New Jersey: Pearson Education, Inc., 2005, pp.68-73.