

SISTEM PAKAR PENERIMAAN SISWA BARU SEKOLAH DASAR BERDASARKAN TINGKAT IQ MENGGUNAKAN METODE *DEMPSTER SHAFER*

(STUDI KASUS : SEKOLAH DASAR LUQMAN AL HAKIM
SURABAYA)

Hasbi Assiddiqi Baihaqi¹, Lukman Junaedi²

¹Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Narotama,

²Jurusan Sistem Informasi Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Narotama
hasbibaihaqi45@gmail.com¹, lukmanjunaedi@narotama.ac.id²

Abstrak

Rekrutmen siswa baru merupakan proses awal yang dilakukan oleh pihak sekolah guna untuk memenuhi jumlah siswa yang akan menjadi warga sekolah. Oleh karena itu perlu adanya sistem pakar penerimaan siswa baru sekolah dasar berdasarkan tingkat IQ menggunakan metode Dempster Shafer. Ilmu Komputer atau Teknologi Informasi merupakan bidang ilmu yang mampu mempermudah pekerjaan di berbagai bidang, termasuk bidang bimbingan konseling terutama di sekolah dasar. Studi kasus ini berawal dari pengamatan Penulis terhadap pelaksanaan kegiatan penerimaan siswa/siswa sekolah dasar, dimana guru Bimbingan Konseling membutuhkan waktu yang relatif cukup lama untuk mendokumentasikan hasil observasi terhadap siswa/siswi yang dilakukannya.

Kata Kunci : *Sekolah Dasar, Dempster Shafer, Tingkat IQ, Sistem Pakar, Penerimaan Siswa*

Abstract

Recruitment of new students is the initial process carried out by the school in order to meet the number of students who will become school residents. Therefore, it is necessary to have an expert system for new elementary school admissions based on IQ levels using the Dempster Shafer method. Computer Science or Information Technology is a field of science that is able to facilitate work in various fields, including the field of guidance and counseling, especially in elementary schools. This case study begins with the author's observation of the implementation of elementary school student/student admissions activities, where the Counseling Guidance teacher takes a relatively long time to document the results of observations of the students he/she does..

Keywords : *Elementary School, Dempster Shafer, IQ Level, Expert System, Student Admission*

1. Pendahuluan

Rekrutmen siswa baru merupakan proses awal yang dilakukan oleh pihak sekolah guna untuk memenuhi jumlah siswa yang akan menjadi warga sekolah. Proses rekrutmen siswa baru sudah menjadi agenda rutin yang dilaksanakan setiap sekolah. Agenda tahunan yang dilakukan bertujuan untuk menerima

siswa/siswi yang ingin belajar dan di didik dengan berbagai macam pengetahuan dan diberikan bimbingan serta pembinaan untuk mengembangkan kepribadian peserta didik

Penerimaan siswa baru di daerah pedesaan dan di daerah perkotaan tentu sangat banyak perbedaan. Terutama di SD Luqman Al Hakim Surabaya, dikarenakan kurangnya sistem informasi yang mengakibatkan

penerimaan siswa baru masih menggunakan jalur manual dan itu dilakukan setiap tahun. Meskipun demikian guru tetap terus dibimbing oleh kepala sekolah agar kesiapan guru dalam penerimaan siswa baru berjalan dengan lancar. Oleh karena itu perlu adanya sistem pakar penerimaan siswa baru sekolah dasar berdasarkan tingkat IQ menggunakan metode *Dempster Shafer (DS)*.

Ilmu Komputer atau Teknologi Informasi merupakan bidang ilmu yang mampu mempermudah pekerjaan di berbagai bidang, termasuk bidang bimbingan konseling terutama di sekolah dasar. Perkembangan Ilmu Komputer melahirkan Sistem Pakar (*expert system*) yang merupakan cabang dari kecerdasan buatan yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar. Penelitian ini dilakukan untuk membantu pengambilan keputusan guru Bimbingan Konseling (sebagai seorang pakar) dalam menegakkan pemilihan siswa/siswi sekolah dasar berdasarkan IQ masing – masing siswa/siswi.

Dengan metode *Dempster Shafer*, guru dengan mudah menentukan pemilihan siswa/siswi sekolah dasar berdasarkan IQ masing – masing siswa/siswi berdasarkan data dan informasi subyektif dan obyektif yang telah diberi nilai kepastian atas keyakinan seorang pakar guru Bimbingan Konseling yang telah teruji pengalaman menghadapi berbagai perilaku siswa/siswi.

Oleh karena itu Penulis mengutamakan penelitian terhadap penentuan dalam aspek pengetahuan umum, pemahaman masalah, berhitung, berpikir logis, bahasa, daya ingat, ketelitian, visual spasial, visual motorik, mengingat untuk menentukan kualitas siswa/siswi yang ingin masuk ke dalam Sekolah Dasar Luqman Al Hakim Surabaya.

Studi kasus ini berawal dari pengamatan Penulis terhadap pelaksanaan kegiatan penerimaan siswa/siswa sekolah dasar, dimana guru Bimbingan Konseling membutuhkan waktu yang relatif cukup lama untuk mendokumentasikan hasil observasi terhadap siswa/siswi yang dilakukannya. Sehingga tuntutan pekerjaan yang merupakan tanggung jawab guru Bimbingan Konseling tersebut tidak jarang mengakibatkan guru Bimbingan Konseling meninggalkan tempat tugas melebihi jam kerjanya sebagai suatu kewajiban.

Oleh karena itu Penulis mengambil studi kasus di bidang bimbingan konseling ini untuk mempermudah pekerjaan para guru Bimbingan Konseling tanpa meninggalkan profesionalisme dan aspek keilmuan Psikologi.

Penulis tertarik untuk melakukan studi kasus di Sekolah Dasar Luqman Al Hakim Surabaya, karena beberapa pertimbangan, antara lain: sebagian besar guru Bimbingan Konseling berlatar belakang Pendidikan Psikologi sebagian besar.

Studi kasus ini diharapkan dapat mempermudah pekerjaan guru Bimbingan Konseling di Sekolah Dasar Luqman Al Hakim Surabaya, yang dapat memberikan nilai tambah bagi Sekolah Dasar Luqman Al Hakim Surabaya yang telah memberikan kesempatan Penulis untuk melaksanakan studi kasus dalam rangka penyelesaian kegiatan pendidikan Penulis.

Dari Uraian pada tujuan penulis, maka penulis memberi sebuah tujuan penulis sebagai berikut :

1. Mengoptimalkan proses penerimaan siswa / siswi di SD Luqman Al Hakim Surabaya.

Manfaat penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pengembangan ilmu komputer membantu merekomendasikan dalam pengambilan keputusan guru Bimbingan Konseling.
2. Efisiensi dan efektivitas pekerjaan guru dalam memberikan pelayanan kepada orang tua dan siswa/siswi.

2. Tinjauan Pustaka

a. Sistem Pakar (*Expert System*)

Sistem Pakar (*Expert System*) dibuat bertujuan untuk dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit, yang sebenarnya hanya bias diselesaikan oleh para ahli. Pembuatan system pakar bukan untuk menggantikan ahli itu sendiri melainkan dapat digunakan sebagai asisten yang sangat berpengalaman (Kusumadewi, 2003). Durkin dalam buku Kusumadewi mengatakan bahwa system pakar adalah suatu program computer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan oleh seorang pakar, orang awam dapat menyelesaikan masalah yang hanya dapat

diselesaikan oleh para ahli. Dan bagi oara ahli, system dapat membantu ahli dalam membantu aktivitasnya.

b. Metode *Dempster Shafer*

Teori *Dempster Shafer* pertama kali diperkenalkan oleh Arthur P. Dempster dan Glenn Shafer, yang melakukan percobaan ketidakpastian dengan *range probabilities* daripada sebagai probabilitas tunggal. Kemudian pada tahun 1976, Shafer mempublikasikan teori Dempster pada buku yang berjudul *Mathematical Theory of Evident*. Teori *Dempster Shafer* merupakan teori matematika dari *evidence*. Teori tersebut dapat memberikan sebuah cara untuk menggabungkan *evidence* dari beberapa sumber.

Dempster Shafer ditulis dalam rentang nilai yaitu *Belief* dan *Plausibility*. *Belief* dan *Plausibility* ditulis dalam interval nilai [0,1]. *Belief* (*Bel*) merupakan parameter nilai kepercayaan atas *evidence* dalam perhitungan himpunan proposisi. Jika *belief* bernilai 1 maka membuktikan adanya keyakinan dari *evidence* dan jika bernilai 0 maka menunjukkan tidak adanya keyakinan dari *evidence*. *Plausibility* (*Pls*) adalah parameter dari nilai tidak ketidakyakinan atas suatu *evidence* yang akan menurunkan tingkat keyakinan dari *evidence*. Jika terdapat keyakinan pada nilai X, maka nilai *Bel*(X) adalah 1, sehingga nilai *Pls*(X) akan bernilai 0. Fungsi *Belief* diformulasikan seperti pada Persamaan (2) (Hastari & Bimantoro, 2018)

$$Bel(X) = \sum Y \subseteq X^{m1} (X) \tag{1}$$

$$Pls(X) = 1 - Bel(X) \tag{2}$$

Keterangan :

- X = Pernyataan yang mengalami kondisi 1
- Y = Pernyataan yang mengalami kondisi 2
- Bel*(X) = *Belief*(X), artinya nilai keyakinan atau kepastian pernyataan X yang mengalami kondisi 1
- Pls*(X) = *Plausibility*(X), artinya nilai ketidakyakinan atau ketidakpastian pernyataan X yang mengalami kondisi 1
- M₁*(X) = *Mass function* atau tingkat kepercayaan dari *evidence*(X)

Pada Teori *Dempster Shafer* terdapat

suatu *environment* yang merupakan himpunan semesta dari kumpulan hipotesis. *Enviroment* berisikan sekumpulan elemen dari kemungkinan jawaban dan hanya terdapat satu elemen yang akan sesuai dengan jawaban yang dibutuhkan.

Akuisisi pengetahuan pada metode *Dempster Shafer* dilakukan dengan mengumpulkan data dari berbagai studi literatur dan wawancara. Pemberian kuesioner kepada pakar dilakukan untuk memperoleh data nilai kepercayaan terhadap suatu kondisi. Alternatif jawaban yang dapat diisi oleh pakar pada kuesioner dapat dilihat pada Tabel 1.

TABEL 1

NILAI ALTERNATIF JAWABAN KUESIONER

Kepercayaan terhadap suatu kondisi	Nilai Kepercayaan (Belief)
Sangat Kurang (SK)	0,2
Kurang (K)	0,4
Cukup (C)	0,6
Baik (B)	0,8
Sangat Baik (SB)	1

Nilai akhir terhadap suatu kondisi akan digunakan pada mesin inferensi untuk perhitungan metode *Dempster Shafer* (Hastari & Bimantoro, 2018).

c. UML (*Unified Modelling Language*)

Unified Modeling Language (UML) adalah Bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam pengembangan system berorientasi objek dan juga merupakan alat mendukung pengembangan sistem.

Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah Bahasa yang berdasarkan grafik atau gambar ntuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun dan pendokumentasian dari sebuah system pengembangan *Software OO (Object-Oriented)*. UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah system blueprint, yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema database, dan komponen – komponen yang diperlukan dalam system *software* (Suendri, 2018).

d. Web

Website adalah : “Web dapat diartikan

sebagai kumpulan halaman yang menampilkan informasi data teks, data gambar, data animasi, suara, video dan gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait, dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (hyperlink)". web adalah : "Sekumpulan halaman yang terdiri dari beberapa halaman yang berisi informasi dalam bentuk data digital baik berupa text, gambar, video, audio, dan animasi lainnya yang disediakan melalui jalur koneksi internet".

Berdasarkan uraian, penulis menyimpulkan bahwa web adalah Sebuah software yang berfungsi untuk menampilkan dokumen - dokumen pada suatu web yang membuat pengguna dapat mengakses internet melalui software yang terkoneksi dengan internet (Destiningrum & Adrian, 2017).

e. Nilai IQ

Kecerdasan intelektual (IQ) merupakan pengkualifikasian kecerdasan manusia yang didominasi oleh kemampuan daya pikir rasional dan logika. Lebih kurang 80%, IQ diturunkan dari orangtua, sedangkan selebihnya dibangun pada usia sangat dini yaitu 0 sampai 2 tahun. Sifatnya relative digunakan sebagai predictor keberhasilan individu dimasa depan. Implikasinya sejumlah riset untuk menemukan alat (tes IQ) dirancang sebagai tiket untuk memasuki dunia pendidikan sekaligus dunia kerja (Amran, 2009).

f. Penerimaan Siswa Baru

Kegiatan rutin dari sekolah / madrasah untuk melakukan penerimaan calon murid yang memenuhi syarat tertentu untuk memperoleh pendidikan pada bentuk suatu jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Penerimaan Siswa baru memberi kesempatan seluas – luasnya bagi warga negara usia sekolah agar memperoleh layanan pendidikan yang sebaik – baiknya.

g. Sekolah Dasar

Pendidikan sekolah merupakan pendidikan yang diperoleh seseorang disekolah secara teratur, sistematis, bertingkat dan dengan mengikuti syarat –

syarat yang jelas dan ketat, mulai dari taman kanak – kanak sampai perguruan tinggi. Salah satu tingkat pendidikan sekolah adalah Sekolah Dasar (Hasbullah, 2005).

Sebagai lembaga pendidikan formal, sekolah yang lahir dan berkembang secara efektif dan efisien dari dan oleh serta untuk masyarakat merupakan perangkat yang berkewajiban memeberikan pelayanan kepada masyarakat dalam mendidik warga negara. Sekolah dikelola secara formal, hierarkis dan kronologis yang berhaluan pada falsafah dan tujuan pendidikan nasional (Ahmadi & Uhbiyati, 2001).

h. Fungsi dan Peranan Sekolah

Fungsi dan peranan sekolah diatur dalam UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pada Pasal 13 ayat 1 disebutkan bahwa jalur pendidikan terdiri atas pendidikan formal, nonformal dan informal yang dapat saling melengkapi dan memperkaya. Peranan sekolah sebagai lembaga yang membantu lingkungan keluarga, maka sekolah bertugas mendidik dan mengajar serta memperbaiki dan memperhalus tingkah laku anak didik yang dibawa dari keluarganya. Sebagian besar pembentukan kepribadian, dilaksanakan oleh sekolah. Kenyataan ini menunjukkan betapa penting dan besar pengaruh sekolah (Sarwono, 1997).

3. Metode Penelitian

Alur Diagram Metodologi penelitian yang dilakukan mengikuti tahapan yang akan dilakukan tahap seperti di bawah ini :

a. Wawancara

Sebelum dan selama proses pembuatan aplikasi sistem pakar penulis melakukan wawancara. Wawancara dilakukan dengan guru Bimbingan Konseling di SD Luqman Al Hakim untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan mengenai permasalahan dan hal-hal yang dibutuhkan dalam proses pembuatan aplikasi. Setelah mendapatkan informasi dari pakar maka penulis mengumpulkan data aspek penilaian dan Pembobotan nilai, begitu dengan penentuan nilai kepastian atas parameter data Aspek Penilaian

b. Pengumpulan Data Pertanyaan dan Kategori IQ

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu studi Pustaka dan wawancara. Data-data yang terkumpul yaitu

1. Data Kategori

Data diperoleh dari hasil teknik wawancara yang dilakukan oleh guru Bimbingan Konseling.

TABEL 2
KATEGORI PERTANYAAN

No.	Kategori
1.	Aspek Pengetahuan Umum
2.	Pemahaman Masalah
3.	Berhitung
4.	Berpikir Logis
5.	Bahasa
6.	Daya Ingat
7.	Ketelitian
8.	Visual Spasial
9.	Visual Motorik

2. Data Pertanyaan

Data diperoleh dari hasil teknik wawancara yang dilakukan oleh guru Bimbingan Konseling.

TABEL 2
CONTOH DATA PERTANYAAN DARI BEBERAPA ASPEK

No	Pertanyaan
1	Ada berapa telingamu ?
2	Apa nama jari ini ?
3	Kucing kakinya ada berapa ?
4	Binatang apa yang bertelur ?
5	Supaya air mendidih, apa yang harus di lakukan ?

3. Data Aspek Penilaian

Informasi data penilaian diperoleh dari hasil observasi penilaian setiap aspek penilaian. Fokus dari data aspek penilaian berupa data dari hasil pengumpulan seperti tabel di bawah ini :

TABEL 3
ASPEK PENILAIAN

No	Diagnosis
1	Diterima
2	Diulang
3	Ditolak

4. Kategori IQ

Setelah penilaian setiap aspek sudah ditentukan. Observer dapat menentukan kagetori IQ terhadap calon siswa tersebut. Data dari hasil kategori seperti table di bawah ini :

TABEL 4

MACAM – MACAM KATEGORI IQ DARI HASIL SKOR

Skor	Kategori
70 - 79	Boderline
80 - 89	Low Average
90 - 109	Average
110 - 119	High Average
130 - 139	Superior
140	Genius

c. Pembuatan *rule* dari setiap hasil penilaian dan Pembuatan Nilai Pembobotan *Dempster Shafer*

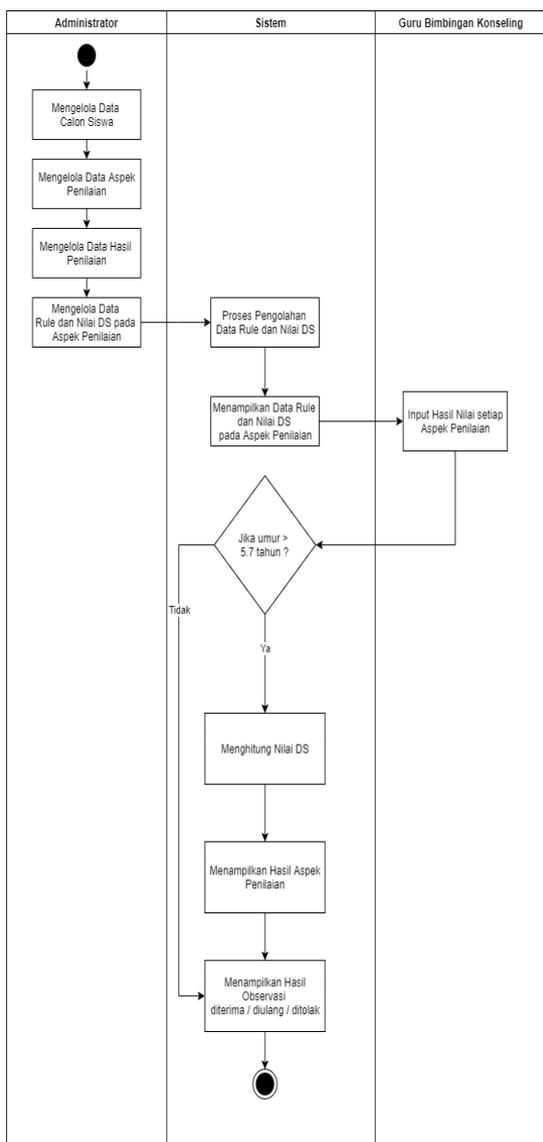
Dalam pembuatan *rule* setelah data terkumpul maka dari setiap pertanyaan menurut aspek penilaian akan dibuat *rule* dan memasukan nilai/pembobotan DS dari disetiap gejala.

Pakar akan melakukan pembuatan *rule* setiap hasil penilaian, dengan data yang telah terkumpul, pakar yang berpengalaman dan mempunyai pengetahuan untuk penyusunan kombinasi kaidah-kaidah penarikan kesimpulan dari basis pengetahuan tertentu maka akan menghasilkan *rule* hasil penilaian calon siswa/siswi diterima apa tidak.

Pakar akan melakukan pembuatan nilai pembobotan yang berkaitan dengan keilmuannya dengan data yang telah di kombinasi berdasarkan kesimpulan pakar. Nilai ketidakpastian pakar nanti akan dikombinasikan dengan nilai ketidakpastian user atau guru Bimbingan Konseling.

d. Desain Sistem

Gambar 1. Desain Sistem Aplikasi



e. Pengujian Sistem

Tahap pengujian membahas mengenai pengujian terhadap sistem pakar penerimaan siswa baru sekolah dasar berdasarkan tingkat IQ menggunakan metode *Dempster Shafer*. Proses pengujian meliputi tiga tahap, yaitu pengujian *Black Box*. Pengujian *Black Box* digunakan untuk menguji fungsionalitas sistem pakar yang dibangun. Pengujian validitas pakar digunakan untuk menguji tingkat keakurasian dengan melakukan perbandingan hasil diagnosis sistem dengan hasil diagnosis pakar. Dari pengujian tersebut, diperoleh nilai keakurasian dari sistem pakar.

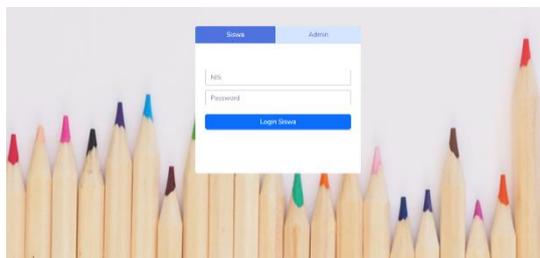
Black Box Testing merupakan Teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi perangkat lunak. *Black Box*

Testing bekerja dengan mengabaikan struktur kontrol sehingga perhatiannya difokuskan pada informasi domain. (Jaya, 2018)

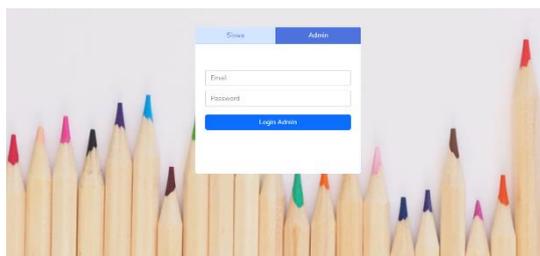
Keuntungan penggunaan metode *Black Box Testing* penguji tidak perlu memiliki pengetahuan tentang bahasa pemrograman tertentu. Pengujian dilakukan dari sudut pandang pengguna, ini membantu untuk mengungkap ambiguitas atau inkonsistensi dalam spesifikasi persyaratan.

5. Hasil dan Pembahasan

Implementasi dilakukan dengan bahasa pemrograman PHP dengan database MySQL. Setiap jenis *user* harus melalui proses *login* dahulu sebelum dapat menggunakan fungsi-fungsi yang ada pada aplikasi.

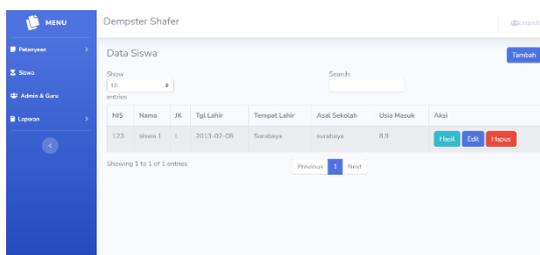


Gambar 2. Tampilan Login Siswa Pada Aplikasi

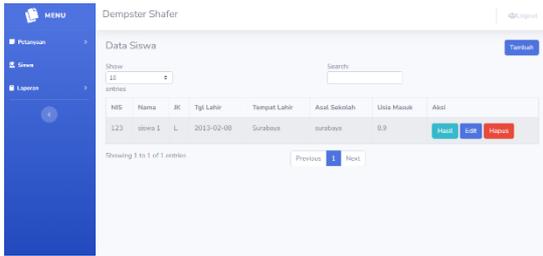


Gambar 3. Tampilan Login Admin & Guru Pada Aplikasi

Setelah *user* berhasil *login*, sistem akan diarahkan kehalaman *dashboard* masing-masing hak akses dapat dilihat pada gambar 4, gambar 5, dan gambar 6.



Gambar 4. Tampilan *Dashboard Admin* Pada Aplikasi

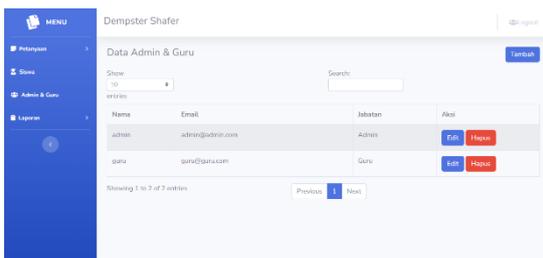


Gambar 5. Tampilan *Dashboard Guru* Pada Aplikasi



Gambar 6. Tampilan *Dashboard Siswa* Pada Aplikasi

Setelah *user* administrator pada level admin login, admin dapat melakukan kelola user dapat dilihat pada gambar 7 dan gambar 8.

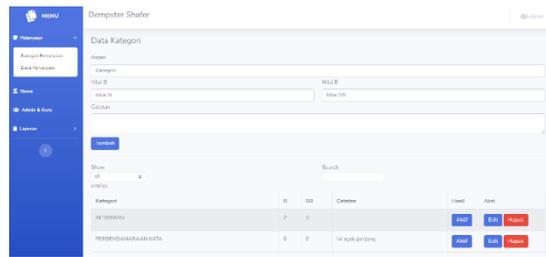


Gambar 7. Tampilan *Kelola User Admin* Pada Aplikasi

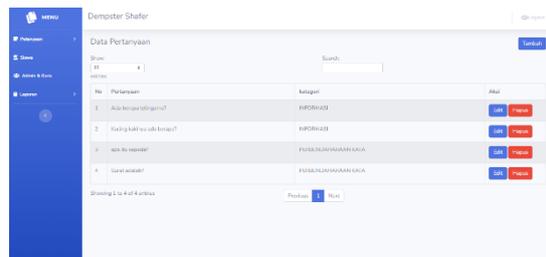


Gambar 8. Tampilan *Edit User Admin* Pada Aplikasi

Setelah *user* administrator & guru login, administrator & guru dapat melakukan penambahan, perubahan, dan penghapusan data kategori dan data pertanyaan.

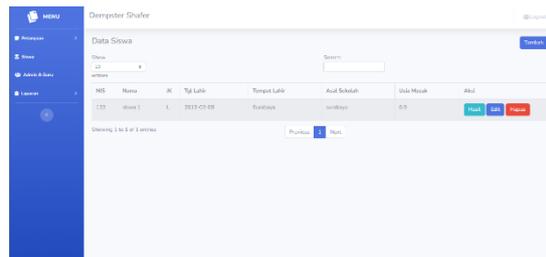


Gambar 9. Tampilan *Data Kategori* Pertanyaan Administrator & Guru Pada Aplikasi

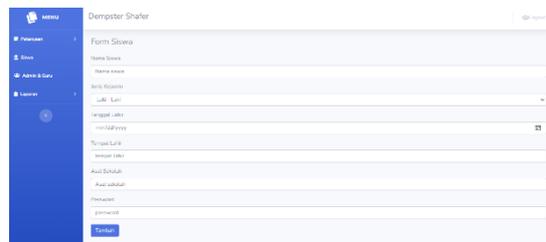


Gambar 10. Tampilan *Data Pertanyaan* Administrator & Guru Pada Aplikasi

Setelah *user* administrator & guru login, administrator & guru dapat melakukan penambahan, perubahan, dan penghapusan siswa.



Gambar 11. Tampilan *Kelola Data Siswa* User Administrator & Guru Pada Aplikasi

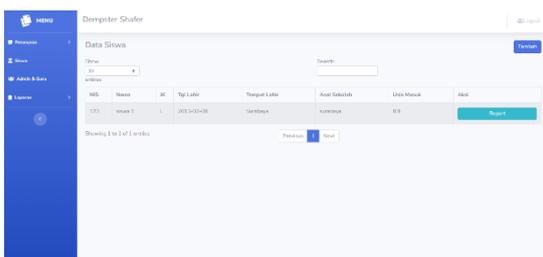


Gambar 12. Tampilan *Penambahan Data Siswa* User Administrator & Guru Pada Aplikasi

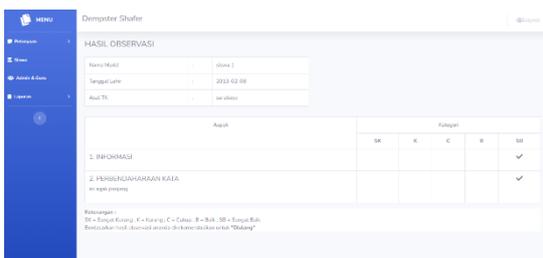


Gambar 13. Tampilan Perubahan Data Siswa *User Administrator & Guru* Pada Aplikasi

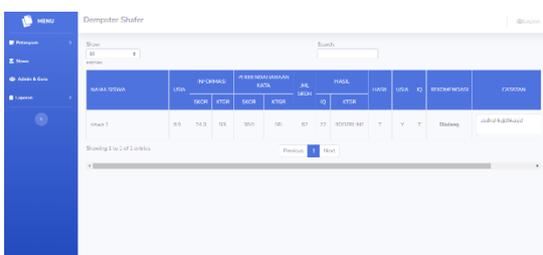
Setelah *user* administrator & guru login, administrator & guru dapat melakukan melihat laporan per siswa dan semua siswa.



Gambar 14. Tampilan Pertama Laporan Per Siswa *User Administrator & Guru* Pada Aplikasi



Gambar 15. Tampilan Setelah Mengklik Report Pada Laporan Per Siswa *User Administrator & Guru* Pada Aplikasi



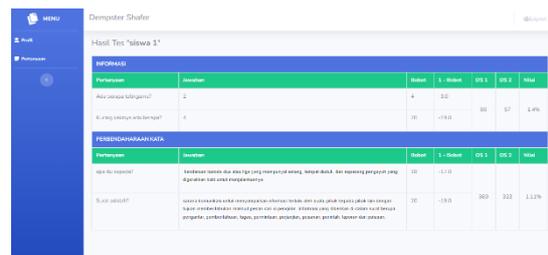
Gambar 16. Tampilan Laporan Per Siswa *User Administrator & Guru* Pada Aplikasi

Setelah *user* siswa login, siswa dapat melakukan perubahan data siswa.



Gambar 17. Tampilan Perubahan Data Siswa *User Siswa* Pada Aplikasi

Setelah *user* siswa login, siswa dapat melihat hasil tes yang telah dilakukan.



Gambar 18. Tampilan Hasil Tes Pada *User Siswa*

6. Kesimpulan

Setiap bobot nilai mempunyai nilai peranan yang berbeda, agar nilai yang dihasilkan akurat, setiap kategori mempunyai bobot nilai masing-masing, Sistem akan menampilkan 3 (tiga) jenis hasil tes yang dihitung menggunakan Algoritma Dempster Shafer diurutkan berdasarkan bobot Dempster Shafer. Selanjutnya sistem akan memberikan hasil tes dan hasil IQ untuk dicari solusi yang tepat oleh pakar apakah dapat diterima atau diulang ataupun ditolak. Hasil dari pakar ditentukan oleh hasil tes, umur, dan hasil IQ apakah memenuhi syarat dan ketentuan ataupun tidak.

Daftar Pustaka

- Ahmadi, H. A., & Uhbiyati, N. (2001). *Ilmu Pendidikan*. Rineka Cipta. <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=219676>
- Amran. (2009). Pengaruh Disiplin Kerja Terhadap Kinerja Pegawai Kantor Departemen Sosial Kabupaten Gorontalo. *Jurnal Ichsan Gorontalo*, 4(2), 2397–2413.

-
- Destiningrum, M., & Adrian, Q. J. (2017). Sistem Informasi Penjadwalan Dokter Berbasis Web Dengan Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus: Rumah Sakit Yukum Medical Centre). *Jurnal Teknoinfo*, 11(2), 30–37. <https://doi.org/10.33365/jti.v11i2.24>
- Hasbullah. (2005). *Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan (Edisi Revisi)*. PT. Raja Grafindo Persada. <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=533929>
- Hastari, D., & Bimantoro, F. (2018). Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Gangguan Mental Anak Menggunakan Metode Dempster Shafer. *J-Cosine*, 2(2), 71–79.
- Jaya, T. S. (2018). Pengujian Aplikasi dengan Metode Blackbox Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus: Kantor Digital Politeknik Negeri Lampung). *Jurnal Informatika Pengembangan IT (JPIT)*, 3(2), 45–46. <https://doi.org/10.30591/jpit.v3i1.647>
- Kusumadewi, S. (2003). *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Graha Ilmu.
- Sarwono. (1997). *Menggali potensi sang guru*. Pustaka Pelajar.
- Suendri. (2018). Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan). *Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 3(1), 1–9.