

TES PSIKOLOGI GENERAL APTITUDE TEST BATTERY DENGAN ALGORITMA REGRESI LOGISTIK BERBASIS WEBSITE

GENERAL APTITUDE TEST BATTERY PSYCHOLOGICAL TEST WITH LOGISTIC REGRESSION ALGORITHM WEBSITE BASED

Luthfi Lathifuddin¹, Fairuz Azmi², Casi Setianingsih³

^{1,2,3} Universitas Telkom, Bandung

luthfilathif@student.telkomuniversity.ac.id¹, worldliner@telkomuniversity.ac.id², setiacasie@telkomuniversity.ac.id³

Abstrak

Tes Psikologi adalah suatu alat yang digunakan oleh psikolog/lembaga konsultan psikologi dalam melakukan penilaian terhadap suatu individu, aspek penilaian nya dapat melalui tes bakat, minat atau kepribadian. Saat ini, banyak remaja dengan rentang umur 16-19 tahun tidak mengetahui bakat yang terdapat dalam diri mereka. Pada rentang usia tersebut, mereka harus sudah mengetahui bakat yang dapat dikembangkan, sehingga saat melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi, pemilihan jurusan menjadi tepat dan dapat berprestasi pada bidang yang digeluti. Pada penelitian ini akan membahas tentang implementasi algoritma regresi logistik pada tes psikologi GATB untuk mengetahui bakat anak dengan rentang umur 16 – 19 tahun, menggunakan aplikasi berbasis website yang dikembangkan dengan memakai bahasa pemrograman web. Tes psikologi ini akan mengukur bakat anak remaja berdasarkan penilaian yang terdapat di tes GATB. Data soal tes diperoleh dari buku dan aturan terkait tes bakat diperoleh dari buku yang telah tervalidasi. Aplikasi ini akan memberitahukan mengenai kecocokan pengguna dalam menempuh pendidikan di Perguruan Tinggi dengan salah satu jurusan yang ada di Fakultas Teknik Elektro, Universitas. Dan keakuratan aplikasi ini adalah 97 %.

Kata Kunci: Regresi Logistik, Tes Psikologi, Tes GATB, Web

Abstract

Psychological test is a tool used by psychologists/psychological consulting institutions in assessing an individual, the assessment aspect can be through aptitude, interest or personality tests. Currently, some teenagers with the age range of 16-19 years do not know the talent that lies within them. In this age range, they must already know the talents that can be developed, so that when they continue their education to the tertiary level, the selection of majors is appropriate and can excel in the field they are involved in. In this research, we will discuss the implementation of the logistic regression algorithm on the GATB psychological test to determine the talents of children aged 16-19 years, using a website-based application developed using a web programming language. This psychological test will measure the talents of teenagers based on the assessment contained in the GATB test. Data on test questions were obtained from books and rules related to aptitude tests were obtained from books that had been validated. This application will notify users of the suitability of users in pursuing education in Higher Education with one of the majors in the School of Electrical Engineering, Telkom University. And the accuracy of this application is 97%.

Keywords: GATB Test, Logistic Regression, Psychological Test, Web

1. Pendahuluan

Definisi dari Psikologi yakni merupakan pengetahuan yang diperoleh dengan pendekatan ilmiah serta penelitian-penelitian ilmiah [1]. Melalui tes psikologi, dapat dipakai untuk mengetahui kompetensi pada individu yang dapat memberikan solusi pada permasalahan yang berkaitan dengan aspek pribadi, sosial atau belajar [2]. Pada umum nya, tes psikologi digunakan untuk mengetahui kecerdasan, kepribadian atau bakat dari seseorang.

Realita nya, tes psikologi masih menerapkan metode yang digunakan untuk melakukan pengujian secara tertulis dengan memakai kertas dan pensil. Lalu, untuk mendapatkan hasil akhir dari tes psikologi nya, maka Psikolog akan melakukan analisa berdasarkan buku panduan dan memerlukan waktu untuk diperiksa hingga tujuh hari. [3] Dengan ada nya Pandemi Covid-19 ini, sebagian aktivitas jadi terhambat dan hanya bisa dilakukan di rumah secara daring.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperlukan aplikasi untuk melaksanakan tes psikologi yang tidak perlu menggunakan kertas sebagai media nya. Pada penelitian ini, akan dibuat aplikasi tes psikologi dengan jenis tes nya yaitu tes bakat yang berbasis website. Metode yang dipakai untuk menentukan hasil dari tes psikologi tersbut yaitu Logistic Regression.

2. Landasan Teori

2.1 Tes Psikologi

Tes psikologi merupakan suatu alat yang dipakai oleh Psikolog dalam melakukan penilaian terhadap individu

berdasarkan dengan tujuan dari diberikannya tes tersebut [1]. Peminatan dari masyarakat Indonesia terhadap kegiatan tes psikologi semakin meningkat pada setiap tahun nya. Hal ini disebabkan asumsi masyarakat bahwa jika mengikuti tes psikologi, maka seseorang yang akan menempuh pendidikan pada jenjang yang dicapai dapat mengetahui pilihan jurusan yang cocok dengan kompetensi dari seseorang [2].

Tes psikologi termasuk salah satu metode dari Psikodiagnostik, yang tujuan nya yaitu untuk mengadakan klasifikasi, deskripsi, interpretasi dan prediksi. Pada bagian klasifikasi, tujuan nya untuk membantu mengatasi permasalahan yang berkaitan dengan bidang pendidikan, bidang perkembangan klinis, bidang klinis dan bidang industri[3]. Sebuah tes psikologi merupakan alat ukur yang obyektif dan dibakukan berdasarkan dari sampel perilaku. Lalu nilai diagnostik/prediktif sebuah tes psikologi, hanya bergantung pada sejauh mana tes itu menjadi indikator dari bidang perilaku yang relatif luas dan signifikan. [4]

Tujuan dari tes psikologi adalah untuk mengukur dan mengetahui beberapa perbedaan antara beberapa individu atau antara reaksi-reaksi individu yang sama dalam situasi yang berbeda. [4]

2.2 General Aptitude Test Battery (GATB)

Pada tahun 1940 merupakan tahap pengembangan tes GATB, yang telah diciptakan oleh Charles E. Odell yang berasal dari United States Employees Services . General Aptitude Test Battery (GATB) telah digunakan sejak 1947 oleh State Employment service yang bergabung dengan United States Employment Service untuk memenuhi kebutuhan tes yang bisa dipergunakan untuk berbagai tujuan [5]. Setelah masa tersebut berlalu, program penelitian memasukkan jenis tes GATB sebagai jenis penelitian yang berkelanjutan untuk menjadikan tes GATB menjadi akurat terhadap keberhasilan individu dalam melaksanakan pekerjaan pada bidang tertentu.

2.3 Pembelajaran Mesin

Pada awalnya, *Machine Learning* digunakan untuk menyebut suatu cabang ilmu komputer yang mempelajari dan berkaitan dengan metode perancangan algoritma yang mampu “belajar” atau beradaptasi terhadap pola data tanpa diprogram secara eksplisit [6]. Lalu pada proses konversi data input menjadi data output tidak memerlukan cara-cara yang spesifik. Melalui pendekatan pembelajaran secara supervised, hanya perlu menyiapkan beberapa contoh data input dan data output yang digunakan pada algoritma. Misal, input $X = \{(2,4), (8,3), \dots\}$ dan output $Y = \{8, 24, \dots\}$ [7]. Dalam konteks *machine learning*, sebuah proses dimana terdapat sebuah algoritma *machine learning*, yang akan melakukan pembelajaran konsep menggunakan data training sebagai input yang disebut sebagai *training model* (proses pembelajaran). Pada tahap ini, *data training* difungsikan sebagai contoh konsep dan label data difungsikan sebagai keanggotaan dari konsep tersebut. [7]

2.4 Regresi Logistik

Regresi logistik pada machine learning dapat digunakan untuk mengklasifikasi biner. Metode ini dapat digunakan untuk data yang bersifat numerik dan variabel yang memiliki berbagai kategori. Hasil nya yakni berupa nilai variabel yaitu menghitung kombinasi linier nilai atribut dan bobot dari vektor. Fungsi tersebut didefinisikan sebagai berikut [8] :

$$P(Y_i = 1 | X_i, w) = \frac{1}{1 + e^{-w^T x_i}} \quad (2.1)$$

Keterangan :

x = sebagai model linear

$1 + e^{-w^T x_i}$ = untuk memperoleh nilai nya, menggunakan fungsi simoid

Regresi logistik memiliki cara kerja yang mirip dengan regresi linier, namun terdapat variabel binomial. Regresi logistik akan memodelkan peluang dari hasil berdasarkan karakteristik dari atribut. Karena peluang merupakan rasio, maka yang akan dimodelkan sebenarnya adalah logaritma dari peluang yang diberikan [9] :

$$\log\left(\frac{\pi}{1+\pi}\right) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_m x_m \quad (2.2)$$

Keterangan :

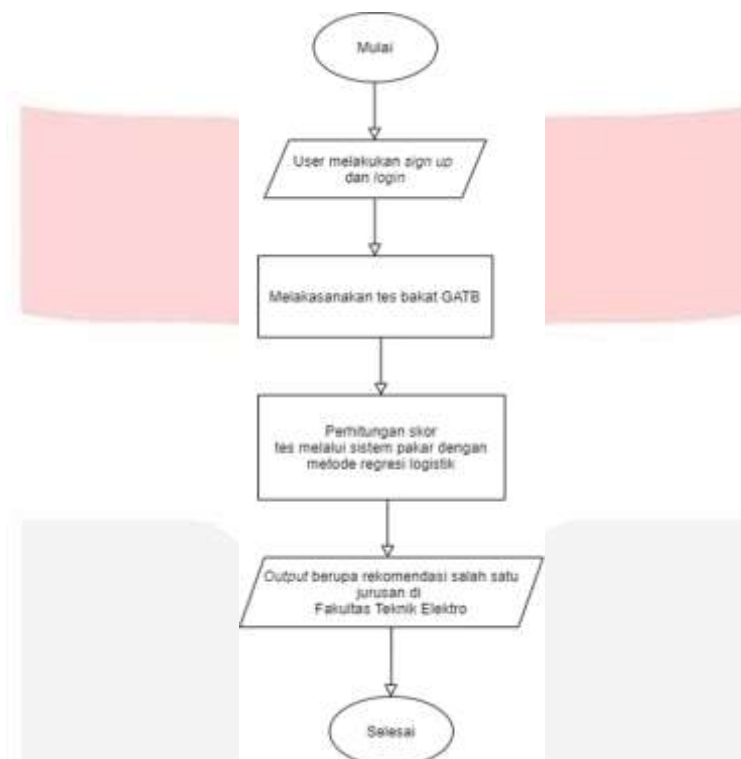
π = menunjukkan probabilitas dari suatu kejadian

B_i = merupakan koefisien regresi yang terkait dan variabel penjelas x_i

Kelebihan dari regresi logistik adalah dapat menangani lebih dari dua *explanatory* variabel secara bersamaan, data dapat mudah di perluas menjadi beberapa kelas (*multinomial regression*), efisien dalam *train* data dan cepat dalam mengklasifikasikan *records* yang tidak diketahui.

3. Pembahasan Sistem

3.1 Desain Sistem



Gambar 3.1 Flowchart Desain Sistem

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui bakat seseorang. Sistem akan melakukan perhitungan

berdasarkan tes psikologi GATB yang terbagi menjadi 12 jenis bakat. Kesimpulan terakhir dari sistem terdapat hasil dari tes dengan penilaian yang berdasarkan panduan dari Buku Tes Psikologi, Tes Inteligensi dan Tes Bakat yang diciptakan oleh Dr. Nur'aeni, S.Psi., M.Si, dengan menggunakan metode regresi logistik.

3.2 Perancangan Sistem Pakar



Gambar 3.2 Flowchart Sistem Pakar

Proses pada perancangan sistem pakar dilaksanakan untuk mengambil keputusan berdasarkan hasil tes bakat, kemudian bakat akan diketahui yang sebelumnya diperoleh dari perhitungan hasil tes GATB. Metode yang digunakan pada pengambilan keputusan sistem pakar adalah Regresi Logistik.

3.3 Data Yang Digunakan Sistem

Data yang digunakan untuk membuat aplikasi tes GATB berbasis komputer yaitu terdiri dari data soal GATB:

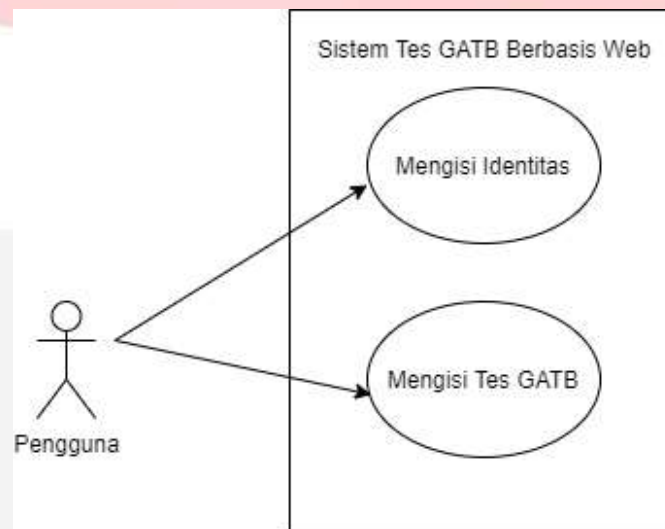
1. Soal GATB

Soal GATB diperoleh secara *online*. Soal GATB meliputi nama – nama pekerjaan yang berjumlah 4 paket soal.

3.4 Perancangan Sistem

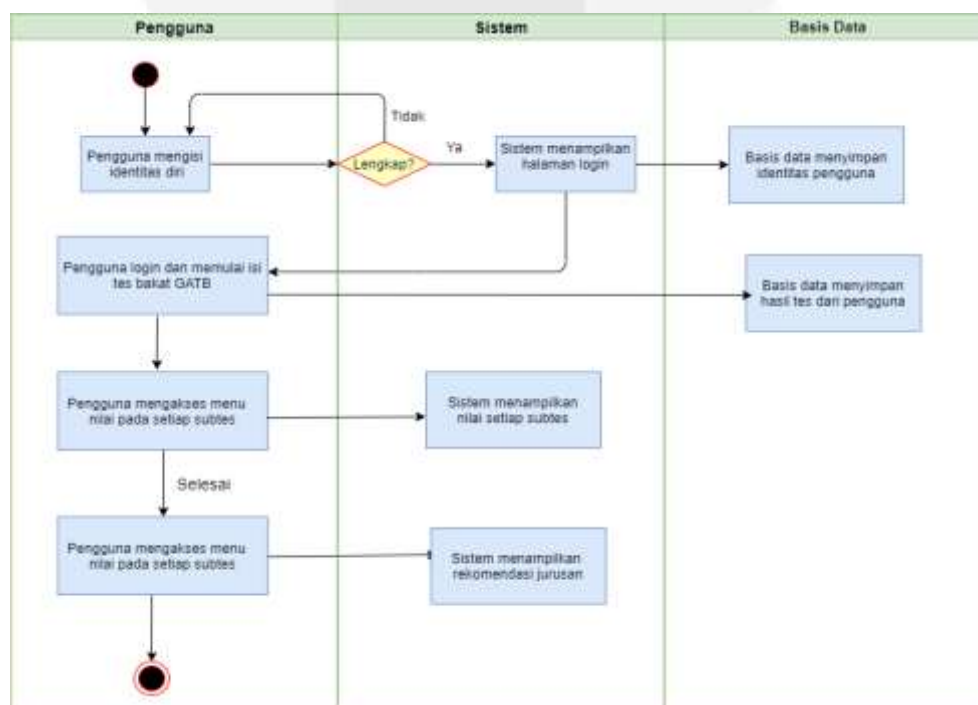
Dalam perancangan aplikasi tes GATB ini digunakan pemodelan Unified Model Language (UML). Pemodelan ini terdiri dari use case diagram, activity diagram dan sequence diagram.

3.4.1 Use Case Diagram



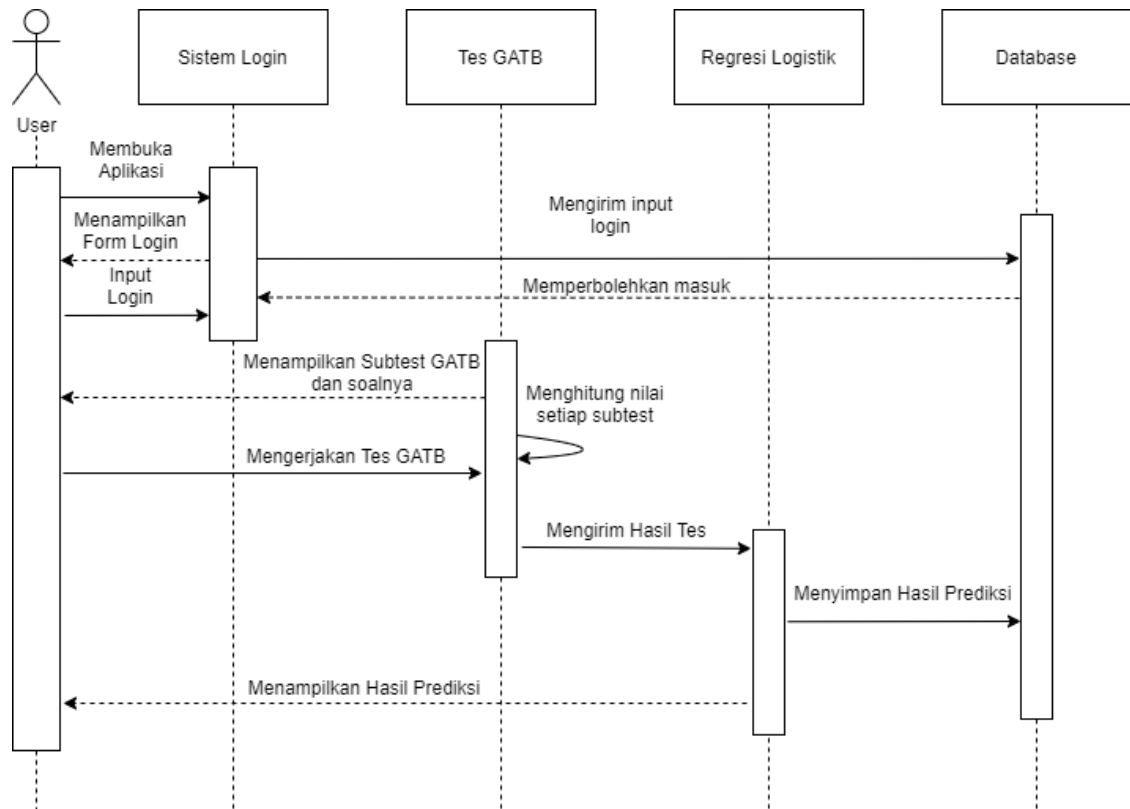
Gambar 3.3 Use Case Diagram

3.4.2 Activity Diagram



Gambar 3.4 Activity Diagram

3.4.3 Sequence Diagram



Gambar 3.5 Sequence Diagram

4.1 Dataset

Data yang dibutuhkan yaitu data yang berisi soal-soal, aturan-aturan, skoring dan hasil tes bakat. Semua data tersebut didapatkan dari buku Tes Psikologi (Tes Inteligensi dan Tes Bakat) yang dibuat oleh Dr. Nur'aeni, S.Psi., M.Si, dan Modul Praktis Psikotes yang dibuat oleh Bintang Cendekia Pustaka.

4.2 Pengujian Alpha

4.2.1 Tujuan Pengujian

Tujuan pengujian alpha yaitu untuk mengetahui apakah website tes bakat sudah layak digunakan pada *personal computer/notebook* dengan sistem operasi windows. Pengujian ini dilakukan dengan cara menguji semua fitur dari setiap menu yang ada pada aplikasi.

4.3.3 Hasil Pengujian Alpha

Hasil pengujian alpha website tes bakat dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Alpha

Data Masukan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Membuka halaman <i>sign</i>	Menampilkan halaman untuk daftar dan halaman	Dapat menampilkan halaman untuk daftar	Berhasil

<i>up dan login</i>		dan halaman	
Data Masukan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Membuka menu <i>dashboard</i>	Menampilkan halaman jumlah tes dan pertanyaan yang tersedia	Dapat menampilkan halaman jumlah tes dan pertanyaan yang tersedia	Berhasil
Membuka menu <i>exam</i>	Menampilkan halaman untuk memulai tes pada setiap subtes	Dapat menampilkan halaman untuk memulai tes pada setiap subtes	Berhasil
Membuka menu <i>marks</i>	Menampilkan halaman nilai dan waktu pada tes yang telah di ambil	Dapat menampilkan halaman nilai dan waktu pada tes yang telah di ambil	Berhasil

4.4 Pengujian Beta

Pengujian Beta adalah salah satu metode pengujian yang bersifat langsung dan diterapkan pada lingkungan yang sebenarnya. Kuesioner merupakan salah satu media yang terdapat di pengujian beta dan akan digunakan pengguna aplikasi untuk memberikan penilaian terhadap aplikasi [10]. Melalui kuesioner tersebut, maka akan dilakukan perhitungan agar dapat diketahui suatu kesimpulan terhadap penilaian pada penerapan aplikasi yang telah diuat. Responden pada kuesioner ini berjumlah sebanyak 30 orang. Skenario pengujian usability testing dapat dilihat di tabel dibawah ini

Tabel 4.3 Pengujian Usability Testing

No	Tugas
1	Buka halaman <i>sign up dan login</i>
2	Buka halaman utama website dan perhatikan menu yang ada
3	Buka halaman tes
4	Mengisi jawaban pada setiap subtes
5	Melihat hasil akhir berupa rekomendasi jurusan

4.4.1 Uji Validitas

Uji Validitas merupakan suatu acuan untuk mengetahui ketepatan antara data yang sudah dikumpulkan dengan data yang sesungguhnya terjadi pada obyek yang sedang diteliti. Dalam penelitian ini, uji validitas dipakai untuk mengukur sah atau tidak sah nya suatu kuesioner. Kuesioner termasuk valid, jika pada kuesioner tersebut mampu mengungkapkan sesuatu yang akan diukur oleh kuesioner. [11] Untuk melakukan uji validitas ini menggunakan sebuah perangkat lunak IBM SPSS *Software*. SPSS merupakan sebuah *software* yang diciptakan IBM yang memiliki fitur untuk analisis statistik, analisis teks, dapat terintegrasi dengan Big Data, dan lain-lain [12]. Berikut merupakan tabel dari hasil pengujian validitas:

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Validitas

		Correlations						
		Item_1	Item_2	Item_3	Item_4	Item_5	Item_6	skor_total
Item_1	Pearson Correlation	1	,680**	,439*	,387*	,523**	,604**	,782**
	Sig. (2-tailed)		<,001	,014	,031	,003	<,001	<,001
	N	31	31	31	31	31	31	31
Item_2	Pearson Correlation	,680**	1	,438*	,305	,373*	,733**	,771**
	Sig. (2-tailed)	<,001		,014	,095	,039	<,001	<,001
	N	31	31	31	31	31	31	31
Item_3	Pearson Correlation	,439*	,438*	1	,491**	,532**	,443*	,765**
	Sig. (2-tailed)	,014	,014		,005	,002	,013	<,001
	N	31	31	31	31	31	31	31
Item_4	Pearson Correlation	,387*	,305	,491**	1	,503**	,208	,641**
	Sig. (2-tailed)	,031	,095	,005		,004	,261	<,001
	N	31	31	31	31	31	31	31
Item_5	Pearson Correlation	,523**	,373*	,532**	,503**	1	,612**	,778**
	Sig. (2-tailed)	,003	,039	,002	,004		<,001	<,001
	N	31	31	31	31	31	31	31
Item_6	Pearson Correlation	,604**	,733**	,443*	,208	,612**	1	,791**
	Sig. (2-tailed)	<,001	<,001	,013	,261	<,001		<,001
	N	31	31	31	31	31	31	31
skor_total	Pearson Correlation	,782**	,771**	,765**	,641**	,778**	,791**	1
	Sig. (2-tailed)	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	
	N	31	31	31	31	31	31	31

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).
* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Untuk mengetahui validitas dari kuesioner ini, maka setiap butir jawaban dari 6 pertanyaan harus diukur nilai koefisien korelasi nya ($r_{hitung} > r_{tabel}$), jika nilai r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} . maka jawaban dari 6 pertanyaan tersebut dapat dinyatakan valid. Nilai r_{tabel} adalah 0,355, karena jumlah dari responden yaitu 31, jadi $N = 31 = 0,355$. Berikut merupakan nilai r_{hitung} dari 6 pertanyaan:

1. Pertanyaan nomor 1 : $r_{hitung} = 0,781$
2. Pertanyaan nomor 2 : $r_{hitung} = 0,771$
3. Pertanyaan nomor 3 : $r_{hitung} = 0,765$
4. Pertanyaan nomor 4 : $r_{hitung} = 0,641$
5. Pertanyaan nomor 5 : $r_{hitung} = 0,778$
6. Pertanyaan nomor 6 : $r_{hitung} = 0,791$

Berdasarkan nilai r_{hitung} yang memang lebih besar dari r_{tabel} , maka kuesioner ini dinyatakan valid.

4.4.2 Uji Reliabilitas

Definisi dari reliabilitas yaitu sebuah indeks yang dapat menampilkan sejauh mana suatu alat pengukur dapat dipercaya. Untuk melakukan uji validitas ini menggunakan sebuah perangkat lunak IBM SPSS Software. SPSS merupakan sebuah software yang diciptakan IBM yang memiliki fitur untuk analisis statistik, analisis teks, dapat terintegrasi dengan Big Data, dan lain-lain [12]. Lalu untuk mengetahui kuesioner ini reliabel atau tidak reliabel, jika $Cronbach's Alpha \geq 0,70$ [13]. Berdasarkan tabel 4.5, nilai $Cronbach's Alpha$ adalah 0,844. Dapat disimpulkan bahwa kuesioner ini reliabel.

Tabel 4.5 Hasil Pengujian Reliabilitas

Scale: ALL VARIABLES**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	31	100,0
	Excluded ^a	0	,0
	Total	31	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,844	6

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
item_1	19,90	13,957	,691	,809
item_2	20,10	13,424	,658	,812
item_3	20,39	12,378	,609	,826
item_4	20,00	14,400	,482	,845
item_5	19,87	13,516	,673	,809
item_6	19,90	12,957	,676	,807

5. Kesimpulan dan Saran**5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil Tugas Akhir ini dapat ditarik beberapa kesimpulan beberapa diantaranya adalah :

1. Berdasarkan pengujian alpha, aplikasi tes bakat dapat berjalan dengan baik, semua tombol fungsi dapat berfungsi dengan baik seperti keluaran yang diharapkan, dari total 4 pengujian alpha, semua tombol fungsi dapat berfungsi 100%
2. Berdasarkan pengujian beta, pengguna cukup puas menggunakan website tes bakat dengan rata-rata presentase 37,63%.
3. Berdasarkan hasil pengujian tanggapan pakar, aplikasi tes bakat gatb mendapatkan nilai akurasi sebesar 97%.
4. Berdasarkan uji validitas dan reliabilitas, kuesioner yang digunakan sebagai alat ukur aplikasi tes bakat gatb ini dapat dinyatakan valid dan reliabel.

5.2 Saran

Adapun saran untuk pengembangan tugas akhir ini untuk dilakukannya penelitian lebih lanjut yaitu:

Saran yang dapat diberikan oleh penulis berdasarkan hasil Tugas Akhir ini, untuk mengembangkan sistem ini kedepannya akan lebih baik jika bisa memperoleh aturan-aturan, skoring dan hasil tes bakat gatb berdasarkan Psikolog yang memang ahli dalam bidang tes bakat gatb.

REFERENSI

- [1] Nurussakinah Daulay, "Implementasi Tes Psikologi Dalam Bidang Pendidikan," J. Tarb., vol. 21, no. 2, pp. 402–421, 2014.
- [2] R. A. Putri, M. Albar, and N. Agitha, "Rancang Bangun Aplikasi Tes Psikologi Online Berbasis Web untuk Menunjang Keputusan Kelas Peminatan Siswa (Studi Kasus Biro Instrumentasi Bimbingan Konseling Empatik Mataram)," J. Comput. Sci. Informatics Eng., vol. 4, no. 1, pp. 53–62, 2020,.

- [3] Dr. Nur'aeni, S.Psi., M.Si, Tes Psikologi, Tes Inteligensi dan Tes Bakat (Purwokerto: : UM Purwokerto Press, 2012), hal. 18.
- [4] Dr. Nur'aeni, S.Psi., M.Si, Tes Psikologi, Tes Inteligensi dan Tes Bakat (Purwokerto: : UM Purwokerto Press, 2012), hal. 17.
- [5] Ray Marshall, Ernest G. Green, and David O. Williams, "*Manual for the USES general aptitude test battery, Washington: Dept. of Labor, Employment and Training Administration*" Vol. 4, pp. 2, 1980.
- [6] Dr. Yaya Heryadi dan Teguh Wahyono, M. Cs, Machine Learning : Konsep dan Implementasi (Jakarta: Penerbit Gava Media, 2020), hal. 55.
- [7] Dr. Yaya Heryadi dan Teguh Wahyono, M. Cs, Machine Learning : Konsep dan Implementasi (Jakarta: Penerbit Gava Media, 2020), hal. 63-64.
- [8] M. Hlosta, R. Stríž, J. Kupčík, J. Zendulka, and T. Hruška, "*Constrained Classification of Large Imbalanced Data by Logistic Regression and Genetic Algorithm*" Int. J. Mach. Learn. Comput., vol. 3, no. 2, pp. 214–218, 2013,
- [9] S. Sperandei, "*Understanding logistic regression analysis*" Biochem.Medica, vol. 24, no. 1, pp. 12–18, 2014,
- [10] Andi Rosano, "Pengujian Alpha dan Beta pada Pengembangan Sistem Internet Banking (Ibank) PT Bank Mega, Tbk", Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer Volume 3, Number 2, April 2019, hal. 39
- [11] Hamid Halin, "*PENGARUH KUALITAS PRODUK TERHADAP KEPUASAN PELANGGAN SEMEN BATURAJA DI PALEMBANG PADA PT SEMEN BATURAJA (PERSERO) Tbk*" JEMG; JURNAL EcoMent Global Volume 3 Nomor 2 Edisi Agustus 2018, hal. 174
- [12] IBM, "*IBM SPSS software*", Available: <https://www.ibm.com/analytics/spss-statistics-software> [Diakses 22 Agustus 2021, 10:05:00 WIB].
- [13] Hamid Halin, "*PENGARUH KUALITAS PRODUK TERHADAP KEPUASAN PELANGGAN SEMEN BATURAJA DI PALEMBANG PADA PT SEMEN BATURAJA (PERSERO) Tbk*" JEMG; JURNAL EcoMent Global Volume 3 Nomor 2 Edisi Agustus 2018, hal. 175