

Implementasi Metode Forward Chaining Untuk Mengetahui Tipe Kepribadian Siswa Pada SMK Negeri 2 Bagor

Indah Purwitosari^{1*}, Intan Nur Farida², Siti Rochana³

Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri^{1,2,3}

E-mail: indahhanya69@gmail.com¹, in.nfarida@gmail.com², sitirochana@unpkediri.ac.id³

Abstrak

Kepribadian merupakan tingkah laku dari setiap individu untuk menyesuaikan diri dengan individu lainnya dan lingkungan sekitarnya. Sistem pakar merupakan sistem informasi berisi pengetahuan dari seorang pakar sehingga dapat digunakan untuk mengambil keputusan. Pengetahuan pada sistem yang dibuat ini menggunakan teori Holland untuk mengetahui tipe-tipe kepribadian dan karir. Untuk mengetahui tipe kepribadian seseorang maka dilakukan tes kepribadian. Di SMK Negeri 2 Bagor tes kepribadian masih menggunakan cara manual dengan memberikan lembaran kuisisioner untuk menentukan kepribadian setiap siswa. Penilaian yang dilakukan secara manual dengan memeriksa lembar jawaban setiap siswa membutuhkan waktu yang lama. Sistem ini diimplementasikan menggunakan metode forward chaining. Metode forward chaining dimulai dengan proses penalaran dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis. Proses pencarian datanya dimulai dari premis-premis menuju kesimpulan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tipe kepribadian siswa dan memberikan saran jenis pekerjaan yang sesuai dengan kepribadiannya. Hasil evaluasi dari 10 data uji coba menghasilkan tingkat akurasi sebesar 90%, dimana 9 hasil diagnosa sesuai dengan pakar dan 1 diagnosa yang tidak sesuai.

Kata Kunci : *Forward Chaining, Kepribadian, Sistem Pakar*

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan komunikasi dari waktu ke waktu semakin meningkat pesat, terlebih lagi dibidang teknologi komputer. Salah satu contoh dari pemanfaatan dan penggunaan teknologi adalah dalam bidang kepribadian.

Kepribadian sangatlah penting untuk diketahui setiap individu agar setiap individu mampu mengembangkan kelebihan yang dimilikinya. Seseorang yang kesulitan dalam mengembangkan dirinya kemungkinan karena tidak mengetahui sama sekali kelemahan dan kekurangan yang dimilikinya (Wardiana, 2012). Dengan mengenali bagaimana kepribadian dan karakter diri, seseorang dapat mengetahui potensi dan kekurangan apa yang dimiliki, serta menentukan langkah apa yang bisa dilakukan untuk mengembangkan potensi dan memperbaiki kekurangan yang ada. Selain itu dengan mengetahui kepribadian yang dimiliki seseorang dapat lebih mudah menentukan jenis pekerjaan yang sesuai dengan kepribadiannya.

Untuk mengetahui tipe kepribadian seseorang maka dilakukan tes kepribadian. Di SMK Negeri 2 Bagor tes kepribadian dilakukan oleh guru bimbingan konseling (Kosasi dan Soetjipto, 2004). Dalam praktiknya selama ini tes kepribadian masih menggunakan cara manual dengan memberikan lembaran kuisisioner untuk menentukan kepribadian setiap siswa. Penilaian yang dilakukan dengan memeriksa lembar jawaban setiap siswa sehingga membutuhkan waktu yang lama. Sehubungan dengan hal tersebut, maka dirancanglah sebuah sistem pakar tes kepribadian untuk memudahkan siswa melakukan tes kepribadian tanpa mendatangkan psikolog agar siswa mengetahui kepribadiannya, dan meningkatkan kinerja guru bimbingan konseling.

Sistem pakar adalah suatu sistem berbasis komputer yang mensimulasi penilaian dan perilaku manusia atau organisasi yang memiliki pengetahuan dan pengalaman ahli dalam bidang tertentu (Budiharto dan Suhartono, 2014). Pada penelitian sebelumnya dilakukan oleh Dadang Haryanto pada tahun 2017, dengan judul “Sistem Pakar Tes Kepribadian Ekstrovet dan Introvvet dengan Metode

Forward Chaining” Berbasis Desktop” pada artikel tersebut hanya membahas tentang dua tipe kepribadian yaitu ekstrovet dan introvet.

Berdasarkan pemaparan di atas penulis melakukan penelitian untuk merancang dan membangun sistem tes kepribadian dengan metode *forward chaining* pada siswa SMK Negeri 2 Bagor dengan enam tipe kepribadian, ciri-ciri kepribadian dan saran pekerjaan agar siswa dapat mengetahui kepribadiannya dan jenis pekerjaan yang sesuai dengan kepribadian tersebut.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode forward chaining, dimana metode dilakukan dengan pencarian data atau teknik pelacakan ke depan yang dimulai dengan informasi yang ada dan penggabungan rule untuk menghasilkan kesimpulan atau tujuan.

1. Metodologi Penelitian

Metodologi Penelitian dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pencarian fakta dengan interpretasi yang tepat (Whitney, 1960). Metode ini sangat cocok diterapkan dalam penelitian ini dikarenakan hasil akhir dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah fakta yang dapat dijadikan untuk mengambil keputusan.

2. Pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan menggunakan metode studi literatur dan metode interview. Metode studi literatur yaitu mengumpulkan data dari buku-buku referensi, jurnal penelitian maupun artikel yang membahas mengenai kepribadian dan sistem pakar, modul-modul yang relevan dengan objek permasalahan. Metode interview yaitu mengumpulkan data dengan bertanya dan konsultasi kepada psikolog.

3. Analisis Data

Dalam membangun sistem tes kepribadian siswa menggunakan metode *forward chaining* ini meliputi data *input* dan *output* sebagai berikut :

- a. Data *input* adalah data-data yang diperlukan untuk pengembangan sistem meliputi : data siswa, data aturan atau rule, data karakter, dan data kepribadian.
- b. Data *output* berupa informasi atau laporan yang dapat dihasilkan oleh sistem setelah user melakukan tes kepribadian.

4. Dasar Teori Holland

Teori Holland menjelaskan bahwa interaksi individu dengan lingkungan tersebut dapat menghasilkan karakteristik pilihan pekerjaan dan penyesuaian lingkungan *pekerjaan*. Inti dari teori ini adalah proyeksi dari kepribadian individu dengan suatu pekerjaan (Holland, 1997).

5. Metode Forward Chaining

Dalam sistem yang dibuat ini menggunakan adalah forward chaining, apabila bagian premis (jika) terpenuhi maka bagian konklusi (maka) juga akan bernilai benar (Hartati dan Sari Iswanti, 2008). Berikut langkah – langkah penelusuran dengan forward chaining:

Langkah 1 : Mengajukan pertanyaan kepada user

Langkah 2 : Menampung inputan dari user sebagai fakta yang diketahui pada short term memory yang disimpan pada tiap variabel pertanyaan yang diajukan.

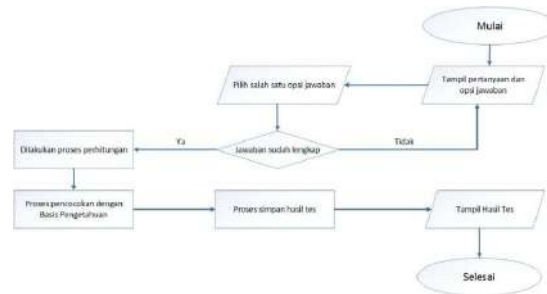
Langkah 3 : Memeriksa rule berdasarkan fakta pada short term memory menggunakan metode *forward chaining*.

Langkah 4 : Jika *rule* ditemukan maka konklusi rule ditampung pada short term memory, apabila ada fakta baru maka langkah satu sampai dengan langkah empat diulang. Jika rule tidak ditemukan maka berikan default output.

Langkah 5 : Memberikan solusi.

6. Desain Sistem

Pada sub bab ini menjelaskan bagan alur kerja atau prosedur sistem secara logika. Desain sistem yang dipakai adalah *flowchart*.



Gambar 1. Flowchart Sistem Tes Kepribadian

Sistem menampilkan tes berupa pernyataan beserta opsi jawaban ya dan tidak. Setelah user memilih jawaban dari pertanyaan yang sudah ditampilkan. Jika semua jawaban sudah terisi maka sistem akan melakukan proses perhitungan sesuai dengan rule yang ada dan melakukan pencocokan apakah semua jawaban sudah sesuai dengan basis pengetahuan metode *forward chaining*. Setelah itu dilakukan proses penyimpanan data dari hasil tes tersebut. Kemudian sistem akan menampilkan hasil tes yang telah dikerjakan kepada user.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Basis Pengetahuan

Enam kepribadian dasar yang harus dipertimbangkan sebagaimana dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tipe kepribadian

Kode kepribadian	Tipe Kepribadian
K001	REALISTIC
K002	INVESTIGATIVE
K003	ARTISTIC
K004	SOCIAL PEOPLE
K005	ENTERPRISING
K006	CONVENTIONAL

Sumber : Holland,1985

Adapun karakter atau ciri-ciri dari setiap tipe kepribadian yang dikemukakan oleh Holland yang digunakan oleh sistem untuk menampilkan beberapa pertanyaan pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakter

Kode Karakter	Nama Karakter
S001	Orang yang bekerja mengandalkan kekuatan fisik
S002	Menyukai pekerjaan diluar kantor atau instansi
S003	Memiliki kemampuan bekerja dengan mesin atau alat
S004	Identik dengan bidang olahraga
S005	Orang yang selalu menemukan ide-ide yang cemerlang pandai dalam memecahkan
S006	Orang yang selalu berpikir kritis
S007	Orang yang pandai dalam memecahkan masalah atau membuat temuan baru
S008	Orang yang beorientasi pada tugas
S009	Memiliki kemampuan dibidang seni baik seni music,drama, dll
S010	Senang mengekspresikan diri secara artistik atau seni.

Kode Karakter	Nama Karakter
S011	Orang yang kreatif, inovatif, intuitif, dan implusif,
S012	Orang yang pandai dalam kegiatan perancangan maupun editor
S013	Menyukai pekerjaan yang berkomunikasi daripada bekerja dengan objek
S014	Tipe orang yang mempunyai social yang tinggi
S015	Tipe orang yang komunikatif atau terbuka kepada orang lain
S016	Pandai melakukan kegiatan seperti mengajar
S017	Memiliki kemampuan berbicara dan berjiwa pemimpin
S018	Memiliki kemampuan bekerja dalam bisnis
S019	Orang yang berani mengambil resiko dalam situasi apapun demi keuntungan
S020	Menyukai hal-hal yang sesuai dengan kenyataan tidak secara mistis
S021	Orang yang suka menggantungkan orang lain
S022	Menyukai kegiatan berorganisasi yang tinggi
S023	Memiliki kemampuan bekerja mengolah data dan angka
S024	Mengerjakan sesuatu jika instruksinya jelas dan sesuai prosedur

Holland menegaskan bahwa orang-orang dari tipe kepribadian yang sama yang bekerja bersama dalam suatu pekerjaan menciptakan lingkungan yang cocok dan menghargai tipe mereka. Berikut saran pekerjaan menurut teori Holland pada Tabel 3.

Tabel 3. Saran Pekerjaan

No	Tipe Kepribadian	Pekerjaan
1	<i>Realistic</i>	Bidang pertanian, pilot, insinyur, pengawas pembangunan, personel angkatan bersenjata, mekanik, tukang melapis, tukang listik, tukang kayu, pembangun, ahli teknik elektro, ahli mesin, penjaga taman, pekerjaan yang berhubungan dengan mesin, dan olahragawan.
2	<i>Investigative</i>	Bidang yang berorientasi pada keilmuan, pengetahuan, penelitian, seperti psikolog, ahli kimia, ahli fisika, pengarang artikel ilmiah, editor jurnal ilmiah, dan pengarang fiksi ilmiah, tenaga medis dan kesehatan seperti dokter.
3	<i>Artistic</i>	Bidang seniman seperti seni musik, sastra maupun, drama, novelis, wartawan, reporter, editor, pengarang, artis, musikus, dan perancangan seperti desain, busana, decorator
4	<i>Social People</i>	Bidang layanan pemerintah, dan masyarakat seperti guru, pelatih, penasihat, pemandu, tenaga medis.
5	<i>Enterprising</i>	Bidang politik, manager, detektif, polisi, sales, dan manajemen
6	<i>Conventional</i>	Bekerja sebagai bawahan, seperti pegawai bank, sekretaris, dan petugas administrasi.

Berdasarkan relasi antara tabel kepribadian dan karakter dapat dibuat rule-rule atau kaidah produksi yang biasanya dituliskan dalam bentuk jika-maka (*IFTHEN*) seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Aturan atau Rule

Rule	IF	THEN
1	S001 and S002 and S003 and S004	K001
2	S005 and S006 and S007 and S008	K002
3	S009 and S010 and S011 and S012	K003
4	S0013 and S014 and S015 and S016	K004
5	S017 and S018 and S019 and S020	K005
6	S021 and S022 and S023 and S024	K006

2. Pengujian Sistem

Beikut merupakan jawaban tes kepribadian yang telah dikerjakan oleh siswa yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Jawaban dari user

Pertanyaan/ kepribadian	K001	K002	K003	K004	K005	K006
S001	Tidak					
S002	Ya					
S003	Ya					
S004	Tidak					
S005		Ya				
S006		Tidak				
S007		Tidak				
S008		Ya				
S009			Tidak			
S010			Ya			
S011			Tidak			
S012			Tidak			
S013				Ya		
S014				Ya		
S015				Ya		
S016				Tidak		
S017					Ya	
S018					Tidak	
S019					Ya	
S020					Tidak	
S021						Ya
S022						Ya
S023						Ya
S024						Ya

- a. Langkah pertama menghitung jawaban dari user kemudian dihitung dengan nilai probabilitas untuk menentukan tiap tipe kepribadian dengan rumus $P(A)$ peluang suatu kejadian seperti berikut:

$$P(A) = \frac{\text{Jumlah jawaban tes dari user}}{\text{Jumlah total ciri kepribadian pada table keputusan}} \times 100\% =$$

$$K001 = \frac{2}{4} \times 100\% = 50\%$$

$$K002 = \frac{2}{4} \times 100\% = 50\%$$

$$K003 = \frac{1}{4} \times 100\% = 25\%$$

$$K004 = \frac{3}{4} \times 100\% = 75\%$$

$$K005 = \frac{2}{4} \times 100\% = 50\%$$

$$K006 = \frac{4}{4} \times 100\% = 100\%$$

- b. Langkah kedua menentukan kecocokan dari setiap tipe kepribadian dengan menghitung prosentase sebagai berikut :

$$P(A) = \frac{\text{Jumlah prosentase total ciri kepribadian}}{\text{Jumlah prosentase total ciri kepribadian tiap tipe}} \times 100\% =$$

$$K001 = \frac{50}{350} \times 100\% = 14,28\%$$

$$K002 = \frac{50}{350} \times 100\% = 14,28\%$$

$$K003 = \frac{25}{350} \times 100\% = 7,14\%$$

$$K004 = \frac{75}{350} \times 100\% = 21,42\%$$

$$K005 = \frac{50}{350} \times 100\% = 14,28\%$$

$$K006 = \frac{100}{350} \times 100\% = 28,57\%$$

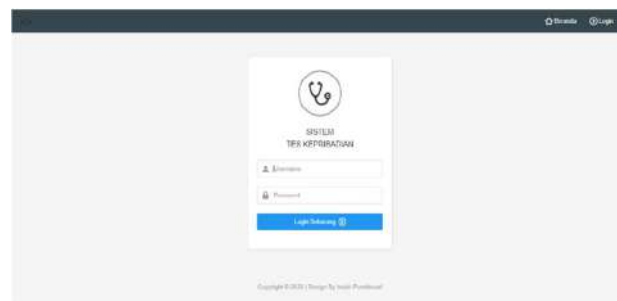
Dari perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa user memiliki dua tipe kepribadian berdasarkan tingkat persentasenya. Pertama yaitu tipe kepribadian *Conventional* dengan persentase sebesar 28,57%. Tipe kepribadian ini memiliki ciri menyukai kerapian, menyukai kegiatan yang berhubungan dengan angka, mudah bergaul, dan bersifat tradisional. Saran pekerjaan yang sesuai dengan tipe kepribadian *Conventional* adalah pegawai bank, sekretaris, dan petugas administrasi.

Kedua, user memiliki tipe kepribadian *Sosial* dengan presentase sebesar 21,42%. Tipe kepribadian ini memiliki ciri menyukai persahabatan, mudah bergaul, mempunyai toleransi yang baik dan bertanggungjawab. Saran pekerjaan yang sesuai dengan tipe kepribadian Sosial adalah bidang layanan pemerintah atau masyarakat, guru, pelatih, penasihat, pemandu, tenaga medis.

3. Implementasi Sistem

a. Halaman Login

Halaman login merupakan halaman admin untuk masuk kedalam aplikasi. Form ini berfungsi untuk mengecek apakah data admin sudah ada dalam aplikasi. Proses dari login admin memasukkan username dan password, kemudian sistem akan melakukan pengecekan data admin yang diinputkan dengan data admin yang ada pada database yang sudah ada.

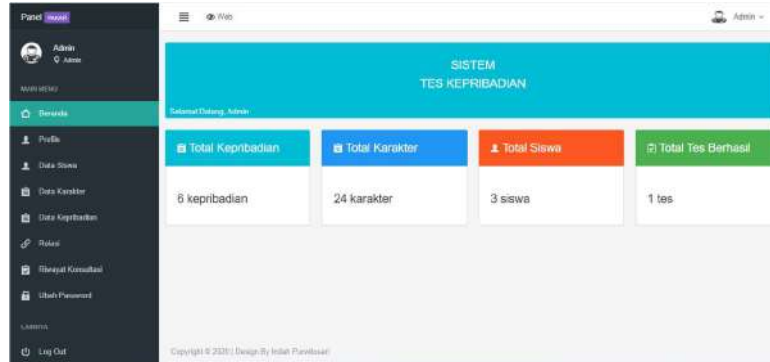


Gambar 2. Halaman Login

b. Halaman Admin/Pakar

Halaman admin bisa disebut juga dengan beranda, Halaman ini merupakan halaman awal ketika user berhasil melakukan login. Didalam form ini terdapat menu yaitu data

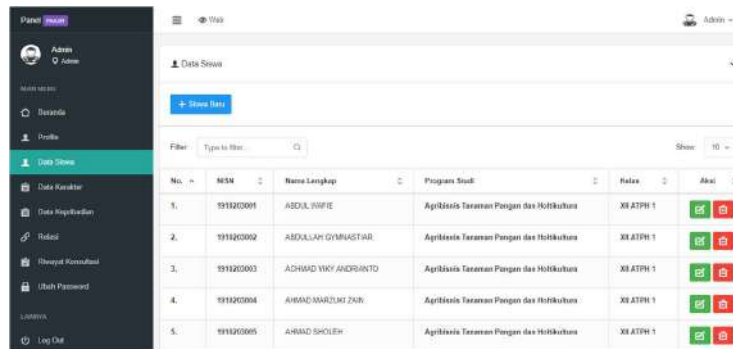
admin, data siswa, data kepribadian, data karakter, data pengetahuan, data riwayat konsultasi, dan form ubah password.



Gambar 3. Halaman Admin/Pakar

c. Halaman Data Siswa

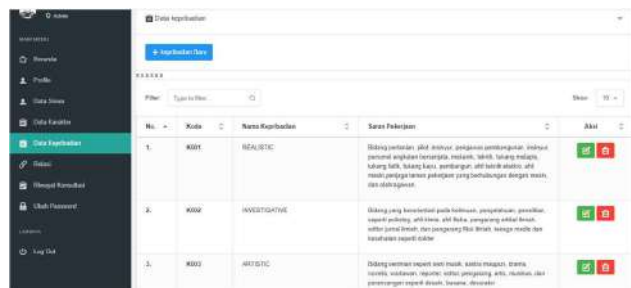
Halaman data siswa menampilkan siswa yang sudah dimasukkan pada sistem, terdapat tombol tambah untuk mengubah, menambah dan menghapus data siswa yang ada pada sistem.



Gambar 4. Halaman Data Siswa

d. Halaman Data Kepribadian

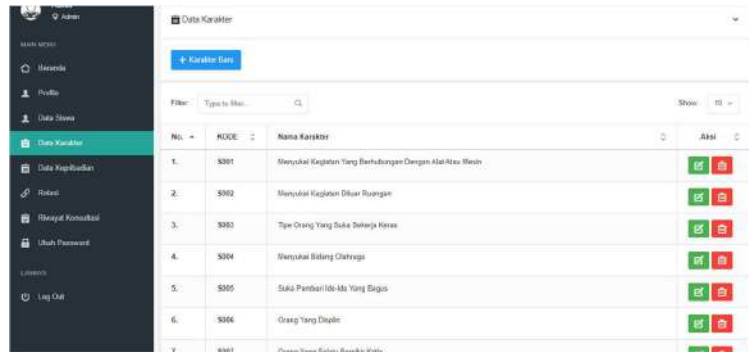
Halaman data kepribadian menampilkan kepribadian yang sudah dimasukkan pada sistem, terdapat tombol untuk mengubah, menambah dan menghapus data kepribadian yang ada pada sistem.



Gambar 5. Halaman Data Kepribadian

e. Halaman Data Karakter

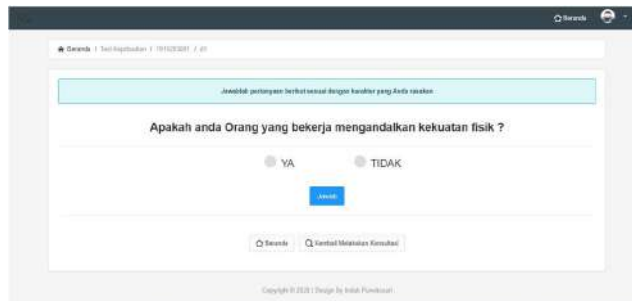
Halaman data karakter menampilkan gejala yang sudah dimasukkan pada sistem, terdapat tombol untuk mengubah, menambah dan menghapus data karakter yang ada pada sistem.



Gambar 6. Halaman Data Karakter

f. Halaman Tes Kepribadian

Halaman tes kepribadian untuk menampilkan pertanyaan dan terdapat dua pilihan opsi jawaban. Setelah siswa selesai menjawab tes, sistem akan menampilkan hasil tes.



Gambar 7. Halaman Tes Kepribadian

g. Halaman Hasil Tes

Setelah menjawab pertanyaan yang ditampilkan oleh sistem sesuai rule, maka sistem akan menampilkan hasil tes.

Hasil Test Kepribadian			
NISN : 1910302062			
NAMA LENGKAP : ADISTIN OWI ANDRIANI			
PROGRAM STUDI : Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura			
KELAS : SUKATNY 1			
NOMOR	KODE KARAKTER	KARAKTER	JAWABAN PENGGUNA
1	S001	Menyukai Kegiatan Yang Berhubungan Dengan Alat-Alat Mesin	(TIDAK)
2	S002	Menyukai Kegiatan Diluar Ruangan	(TIDAK)
3	S003	Tipe Orang Yang Suka Bekerja Keras	(YA)
4	S004	Menyukai Bidang Olahraga	(TIDAK)
5	S005	Suka Pemberian Istimewa Yang Bagus	(YA)
6	S006	Orang Yang Disiplin	(TIDAK)
7	S007	Orang Yang Selalu Berpikir Kritis	(YA)
8	S008	Suka Melakukan Observasi, Mempelajari, dan Mengevaluasi	(TIDAK)
9	S009	Orang Yang Berorientasi Pada Tugas	(YA)
10	S010	Menyukai Seni	(TIDAK)

Gambar 8. Halaman Hasil Tes Kepribadian

h. Halaman Riwayat

Halaman riwayat untuk menampilkan riwayat siswa yang sudah melakukan tes kepribadian.

ID	Nama	Tipe Tes	Kelas	Tanggal	Waktu
2.	191000001	AEDUL WAFIE	Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura	2021-02-02	00:00:00
3.	191000002	ABDILLAH GYMNASIAR	Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura	2021-02-02	00:00:00
4.	191000003	AHMAD MARZUK ZAIN	Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura	2021-02-02	00:00:00
5.	191000004	ACHMAD VIKY ANDRIANTO	Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura	2021-02-02	00:00:00
6.	191000005	ANGA DWI BINTI	Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura	2021-02-02	00:00:00

Gambar 9. Halaman Riwayat

4. Hasil Pengujian Sistem

Setelah selesai melakukan perancangan dan implementasi sistem, maka dilakukan tahap pengujian sistem. Tahap ini dilakukan kesesuaian pada hasil tes kepribadian dengan penerapannya dalam metode forward chaining yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengujian Sistem

Uji Coba	Rule	Hasil Sistem	Hasil Pakar	Status
Uji coba 1	S001 and S002 and S003 and S004	Realistic	Realistic	Valid
Uji coba 2	S005 and S006 and S007 and S008	Investigative	Investigative	Valid
Uji coba 3	S009 and S010 and S011 and S012	Artistic	Artistic	Valid
Uji coba 4	S0013 and S014 and S015 and S016	Social People	Social People	Invalid
Uji coba 5	S017 and S018 and S019 and S020	Enterprising	Enterprising	Valid
Uji coba 6	S021 and S022 and S023 and S024	Conventional	Conventional	Valid
Uji coba 7	S001 and S002 and S003 and S004	Realistic	Realistic	Valid
Uji coba 8	S005 and S006 and S007 and S008	Investigative	Investigative	Valid
Uji coba 9	S009 and S010 and S011 and S012	Artistic	Artistic	Valid
Uji coba 10	S017 and S018 and S019 and S020	Enterprising	Enterprising	Valid

Dari hasil menggunakan data dari 10 siswa yang telah disajikan di table 6, terdapat 9 siswa yang status-nya valid dan 1 siswa yang status-nya invalid. Pengujian ini menggunakan teknik k-fold cross validation (Rohani dkk, 2017), teknik ini untuk untuk menilai kinerja proses sebuah

metode algoritme dengan membagi sampel data secara acak dan mengelompokkan data tersebut. Pengujian sistem tes kepribadian menghasilkan nilai akurasi sesuai perhitungan berikut:

$$\text{Nilai Akurasi} = \frac{9}{10} \times 100\% = 90\%$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa akurasi sistem pakar berdasarkan 10 data yang diuji adalah 90% yang menunjukkan bahwa sistem pakar ini berfungsi dengan baik sesuai dengan hasil dari pakar. Ketidakakurasian sistem pakar ini 10% yang disebabkan karena beberapa kemungkinan antara lain:

- a. Kesalahan dalam memberikan perhitungan dalam hasil tes.
- b. Masih terbatasnya jumlah pertanyaan yang ada di database.

D. KESIMPULAN dan SARAN

Dilihat dari penelitian tes kepribadian siswa yang dilakukan pada SMK Negeri 2 Bagor menggunakan metode *forward chaining* maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem ini dapat memberikan informasi pengetahuan dan pemahaman dalam mengenal kepribadian siswa.
2. Sistem ini dapat meminimalisir biaya dan waktu untuk mendatangkan seorang psikolog.
3. Dengan menggunakan sistem ini, tidak perlu dilakukan perhitungan manual sehingga meminimalisir kemungkinan salah hitung dan tentunya dengan menggunakan sistem ini pelaksanaan tes menjadi lebih cepat dan mudah.
4. Sistem ini memberikan saran pekerjaan jenis pekerjaan yang sesuai dengan kepribadiannya.
5. Tingkat keakuratan sistem terletak pada banyaknya aturan maupun knowledge base yang telah disimpan.

Adapun saran dan masukan yang berguna untuk perbaikan dan pengembangan dalam penelitian sistem tes kepribadian yang lebih lanjut, yaitu :

1. Sistem ini dapat dikembangkan dengan penambahan data kepribadian, data karakter, data saran pekerjaan yang lebih banyak dan lebih meluas.
2. Sistem ini dibuat berbasis website diharapkan dapat diimplementasikan berbasis mobile(android) agar sistem ini dapat diakses dengan mudah.
3. Sistem ini dapat dikembangkan dengan menggunakan tambahan metode yang lainnya agar lebih kompleks dan akurat dalam pengambilan kesimpulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiharto,W.,Suhartono. 2014. *Artificial Intelligence konsep dan penerapan-nya*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Hartati, Sri dan Sari Iswanti. 2008. *Sistem Pakar dan Pengembangannya*. Graha Ilmu.Yogyakarta.
- Holland.1985.*Making Vocational Choices: A Theory of Vocational Personalities and Work Environments, 2nd edition*.Prentice Hall.
- Holland,J.L. 1997. *Making vocational choices: A theory of vocational personalities and work environments,3rd ed*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Kosasi Raflis, Drs.,Soetjipto, Prof. 2004. *Profesi keguruan /Soetjipto, Raflis Kosasi*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Rohani, Abbas., et al.,. 2017. *A novel soft computing model (Gaussian process regression with K-fold cross validation) for daily and monthly solar radiation forecasting (Part: I)*. Renewable Energy, 115, 411-422.
- Wardiana, Tobing. 2012. Sistem Pakar Deteksi Karakteristik dan Kepribadian Diri Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*. Vol 3,No.1 Maret: 35.
- Whitney,F.L. 1960. *The elements of Research Asian Eds*. Osaka : Overseas Book Co.