

## **SISTEM SELEKSI PENERIMAAN TENAGA KERJA *OUTSOURCING* MENGUNAKAN ALGORITMA C5.0 BERBASIS ANDROID (STUDI KASUS : PT. SINERGI INDO PRIMA MEDAN)**

<sup>1)</sup> Aryati, <sup>2)</sup> Samsudin, <sup>3)</sup> M.Fakhriza

<sup>1,2,3)</sup> Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara  
<sup>1,2,3)</sup> Jl. IAIN No.1 – Medan - Indonesia

E-mail : [aryati.0702163109@uinsu.ac.id](mailto:aryati.0702163109@uinsu.ac.id), [samsudin@uinsu.ac.id](mailto:samsudin@uinsu.ac.id), [fakhriza@uinsu.ac.id](mailto:fakhriza@uinsu.ac.id)

### **ABSTRAK**

PT. Sinergi Indo Prima merupakan perusahaan yang mendukung pelayanan jasa ketenagakerjaan atau disebut dengan istilah *outsourcing*. Pelayanan jasa yang termasuk dalam *outsourcing* ialah satpam, staf administrasi, buruh pabrik, supir, *sales* promotor dan jasa kebersihan. Adapun dalam menemukan calon tenaga kerja PT. Sinergi Indo Prima Medan memiliki kendala sistem masih manual, penginputan data hanya dengan menggunakan *Microsoft Excel* atau belum memiliki sistem pendukung keputusan yang profesional dalam memilih seorang calon tenaga kerja yang sesuai dengan kriteria persyaratan, sehingga calon tenaga kerja yang akan disalurkan belum sesuai dengan kompetensi bidang keahlian yang dibutuhkan oleh perusahaan yang membutuhkan. Pada penelitian ini penulis menggunakan metode pengembangan *Rapid Application Development (RAD)*, menggunakan Algoritma C5.0, dengan dukungan *tools Unified Modelling Language (UML)* menggunakan bahasa pemrograman Java berbasis *Android Studio*, *Microsoft Visio* dan *Umlet* untuk mendesain *interface*. Hasil dari perancangan sistem seleksi penerimaan calon tenaga kerja *outsourcing* ialah suatu aplikasi yang bernama AKSIP digunakan untuk proses seleksi data calon tenaga kerja pada masing-masing kategori pekerjaan, adapun hasil percobaan data uji dari 6 kategori pekerjaan dengan menggunakan algoritma C5.0 mencapai persentasi nilai akurasi keberhasilan sebesar 94%.

**Kata Kunci:** Algoritma C5.0, *Outsourcing*, Pohon Keputusan, *Rapid Application Development (RAD)*, Sistem Pendukung Keputusan.

### **ABSTRACT**

*PT. Sinergi Indo Prima is a company that supports employment services or called outsourcing. Services included in the outsourcing are security guards, administrative staff, factory workers, drivers, sales promoters, and cleaning services. As for looking for prospective workers PT. Sinergi Indo Prima Medan has a problem, namely the system is still manual, data input only uses Microsoft Excel or does not have a professional decision support system in selecting prospective workers who meet the criteria, so that the prospective workers to be distributed are not in accordance with the competencies of the areas of expertise assigned to them. required by companies in need. In this study the author uses the Rapid Application Development (RAD) development method, using the C5.0 Algorithm, with the support of Unified Modeling Language (UML) tools using the Java programming language based on Android Studio, Microsoft Visio and Umlet to design the interface. The results of the design of the recruitment selection system for outsourcing prospective workers is an application called AKSIP which is used for the data selection process for prospective workers in each job category, while the results of testing data from 6 job categories using the C5.0 Algorithm achieve a success percentage of accuracy value of 94%.*

**Keyword:** C5.0 Algorithm, *Outsourcing*, Decision Tree, *Rapid Application Development (RAD)*, Decision Support System

### **PENDAHULUAN**

Perkembangan Teknologi Informasi dapat mempengaruhi produktifitas Sumber Daya Manusia (SDM). Sumber Daya Manusia adalah suatu aset yang sangat mendukung untuk meningkatkan salah satunya kualitas kerja bagi suatu perusahaan, peranan teknologi informasi dalam dunia bisnis salah satunya adalah sistem pendukung keputusan pada

penerimaan tenaga kerja, dalam hal ini yang membutuhkan sistem seleksi penerimaan tenaga kerja adalah perusahaan yang bergerak di bidang pelayanan jasa (*outsourcing*) hal itu karena perusahaan *outsourcing* perlu melakukan seleksi terhadap calon-calon tenaga kerja yang akan disalurkan atau adanya permintaan bagi suatu perusahaan, sesuai dengan kompetensi bidang keahlian tenaga kerja terhadap perusahaan yang membutuhkan

pada Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang ketenagakerjaan *outsourcing* (ahli daya) ialah dikenal sebagai penyedia jasa tenaga kerja.

Penulisan ini dikembangkan dari penulisan sebelumnya Hutagaol (2017), dalam perekrutan penerimaan karyawan menggunakan algoritma *decision tree* dengan menggunakan algoritma C4.5.[1]

Pada penelitian kali ini sistem seleksi penerimaan tenaga kerja *outsourcing* dengan konsep sistem pendukung keputusan berbasis android dilakukan lebih dari satu atau 6 (enam) profesi pekerjaan dengan menggunakan algoritma C5.0 kelebihan algoritma C5.0 dapat mengklasifikasi kriteria yang dibuat menjadi pohon keputusan lebih cepat dan lebih kecil, membentuk *rule* yang lebih sederhana atau ringkas, lebih sedikit memakai *memory*, lebih baik dalam mengetahui tingkat keakuratan data atau akurasi data, serta kelebihan yang berbasis android membuat sistem pendukung keputusan lebih *userfriendly* dan praktis untuk di implementasikan.

### ***Sistem Informasi***

Sistem Informasi adalah sekumpulan *hardware*, *software*, *brainware*, prosedur dan atau aturan yang diorganisasikan secara integral untuk mengolah data menjadi informasi yang bermanfaat guna memecahkan masalah dan pengambilan keputusan.[2] [3]

### ***Sistem Pendukung Keputusan***

Little (Turban, 2005) mendefinisikan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) sebagai model dari sekumpulan prosedur untuk melakukan pengolahan data dengan tujuan membantu manajer dalam pembuatan keputusan spesifik. Little berpendapat bahwa penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) hanya akan berhasil bila sistem tersebut bersifat sederhana dan mudah digunakan, mudah melakukan pengawasan, mudah melakukan

adaptasi terhadap perubahan lingkungan, dan mudah melakukan kegiatan komunikasi dengan berbagai entitas.[4]

Sistem Pendukung Keputusan juga merupakan Sistem berbasis komputer interaktif yang membantu dalam pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah masalah yang tak terstruktur.[5]

### ***Decision Tree***

*Decision tree* atau pohon keputusan merupakan salah satu teknik klasifikasi. *Decision tree* adalah *top-down* pohon rekursif dari algoritma induksi, yang menggunakan ukuran seleksi atribut untuk memilih atribut yang diuji dengan pohon keputusan manusia dapat dengan mudah melihat hubungan antara faktor-faktor yang mempengaruhi suatu masalah.[6] Menurut Berry & Linoff pohon keputusan adalah sebuah struktur yang dapat digunakan untuk membagi kumpulan data yang besar menjadi himpunan-himpunan *record* yang lebih kecil dengan menerapkan serangkaian aturan keputusan.[7]

### ***Algoritma C5.0***

Menurut Wijaya dkk. (2018 :193) algoritma C5.0 merupakan penyempurna dari algoritma C4.5 dan ID3 yang dibentuk oleh Ross Quinlan pada tahun 1987, yang khususnya diterapkan pada teknik *decision tree*. [8] Algoritma C5.0 adalah salah satu data mining yang khususnya diterapkan pada teknik *decision tree*. Dalam algoritma ini pemilihan atribut yang akan diproses menggunakan *information gain*. Memilih atribut untuk pemecah objek dalam beberapa kelas yang menghasilkan *gain* paling besar. Atribut dengan nilai *information gain* tertinggi akan dipilih sebagai *parent* untuk *node* selanjutnya.[9]

Cara penyelesaiannya algoritma C5.0 dengan beberapa tahapan yaitu:

1. Mempersiapkan Data Pengujian atau *Training*
2. Menentukan Kriteria dari Atribut Terpilih
3. Menghitung Nilai *Entropy* dan *Gain*

Dari data yang sudah di reduksi dan dipilih atributnya kemudian menghitung nilai entropy dan gain dari masing-masing atribut yang telah dipilih, berikut cara perhitungannya seperti rumus dibawah ini:

Menghitung nilai entropy total dengan rumus:

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^m - p_i \times \log_2(p_i)$$

Keterangan:

- S : Himpunan kasus atau atribut
- m : Jumlah partisi S
- $p_i$  : Jumlah proporsi dari total atribut ( $S_i$ ) terhadap total keseluruhan (S)

Kemudian hitung nilai gain setiap atribut dengan rumus:

$$Gain(S, A) = E(S) - \sum_{i=1}^m \frac{|S_i|}{S} \times E(S_i)$$

Keterangan:

- E(S) : Entropy Semesta atau Entropy Total
- E( $S_i$ ): Entropy Atribut
- A : Atribut
- m : Jumlah sample atribut A
- $S_i$  : Jumlah kasus total atribut (pada partisi ke-i)
- S : Jumlah total data keseluruhan

4. Membuat Pohon Keputusan (*Tree*)

Setelah dilakukan perhitungan nilai entropy dan gain maka dapat dibuat pohon keputusan dengan node akar berdasarkan urutan gain yang memiliki nilai tertinggi.

5. Menentukan *Confusion Matrix*

*Confix Matrix* merupakan metode yang digunakan untuk menghasilkan atau mengukur nilai tingkat keakurasian, serta laju *error*.

Akurasi menyatakan jumlah data yang telah diklasifikasikan benar setelah dilakukan proses pengujian.[6]

Tabel 1. Tabel *Confusion Matrix*

Diidentifikasi dengan Algoritma C5.0		
Diidentifikasi Keputusan Data Uji Coba	Ya	Tidak
Ya	<i>True positives</i>	<i>False negatives</i>
Tidak	<i>False positives</i>	<i>True negatives</i>

6. Menentukan akurasi dan laju *error* data
- Nilai akurasi menggambarkan tingkat keakuratan identifikasi data yang dilakukan oleh algoritma C5.0.

$$Akurasi = \frac{TP + TN}{TP + FN + FP + TN} \times 100\%$$

Nilai laju *error* menggambarkan tingkat kesalahan identifikasi data yang dilakukan oleh algoritma C5.0.

$$Laju\ error = \frac{Jumlah\ data\ diidentifikasi\ salah}{Jumlah\ seluruh\ data} \times 100\%$$

### **Android Studio**

Android studio adalah IDE (*Integrated Development Environment*) resmi untuk pengembangan aplikasi Android dan bersifat *open source* atau gratis. Peluncuran Android studio diumumkan oleh *Google* pada 16 mei 2013 pada *Event Google I/O Conference* tahun 2013. Sejak saat itu Android studio menggantikan Eclipse sebagai IDE resmi untuk mengembangkan aplikasi-nya.[10]

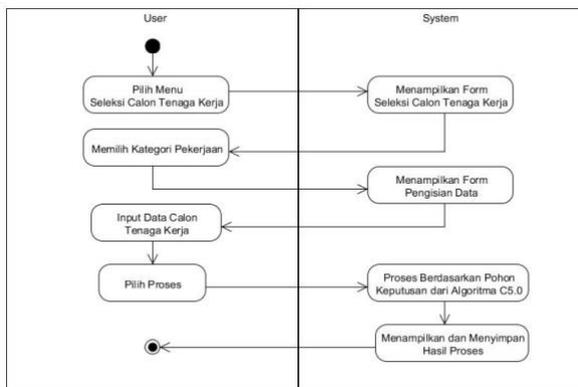
### **Unified Modeling Language (UML)**

Menurut Windu dan Grace (2013) *Unified Modeling Language (UML)* adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membanngun perangkat lunak. UML itu sendiri juga merupakan sebuah bahasa yang berdasarkan grafik atau gambar untuk memvisualisasi, menspesifikasikan,



**Activity Diagram**

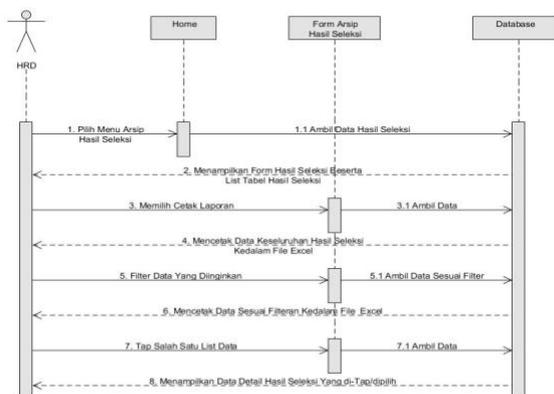
Diagram *activity* adalah sesuatu yang menggambarkan berbagai aliran proses atau aktivitas dalam suatu sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing – masing fase atau alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi dan bagaimana setiap fase berakhir, terlihat serangkaian alir dari proses pengguna atau *user* terhadap sistem adapun *action* yang dipilih oleh *user* dari gambar dijelaskan seperti berikut:



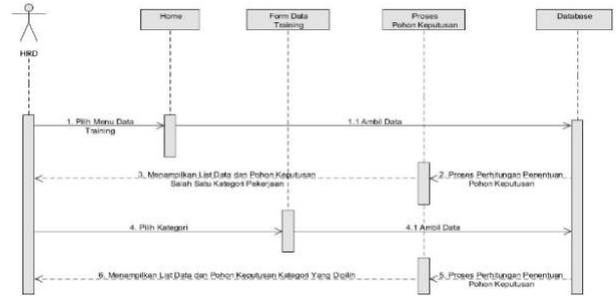
Gambar 3. Activity Seleksi Calon Tenaga Kerja

**Sequence Diagram**

*Sequence* diagram menurut (Shalahuddin dan Rosa, 2013) menggambarkan kelakuan suatu objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup suatu objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek.[14]



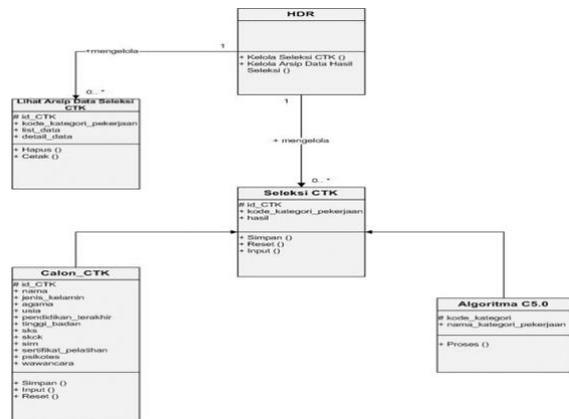
Gambar 4. Sequence Melihat dan Mencetak Data Calon Tenaga Kerja



Gambar 5. Sequence Melihat Data Training Calon Tenaga Kerja

**Class Diagram**

*Class* diagram menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan *object* beserta hubungan satu sama lain seperti *containment*, pewarisan, asosiasi dan lain-lain.[2] *Human Resource Departmen* (HRD) yang mengendalikan atau mengelola sistem penerimaan calon tenaga kerja *outsourcing*.



Gambar 6. Class Diagram Sistem Seleksi Data Calon Tenaga Kerja

**C. Implementation**

**Analisi Data**

Pada tahap ini sebanyak 200 data digunakan sebagai data *training* dan uji coba pada masing – masing kategori pekerjaan yaitu satpam atau *security*, staf administrasi atau *administration*, buruh atau *helper*, promotor penjualan atau *sales promotion* (SPG/SPB), supir atau *driver*, dan jasa kebersihan atau

cleaning service kemudian dihitung dengan rumus dari algoritma C5.0.

Salah satu data *training* yang akan dilakukan perhitungan yaitu buruh/helper, *cleaning service*, *sales promotion*/SPG-SPB dengan 60 data *training* seperti tabel berikut:

Tabel 2. Tabel Data *Training* Buruh-CS-SPG/SPB

NO.	Nama	Kategori Pekerjaan	Jenis Kelamin	Agama	Usia	Pendidikan	SKS	Pskotes	Wawancara	Main
1	Subedi S	Helper/Buruh	L	Kristen	24	SMA	ADA	74	BAIK	DITERIMA
2	Rafandi Syahputra	Helper/Buruh	L	Islam	23	SMA	ADA	78	BAIK	DITERIMA
3	Suyanti	Helper/Buruh	P	Islam	28	SD	ADA	51	BAIK	DITOLAK
4	Tedi Setiawan	Helper/Buruh	L	Islam	22	SMA	ADA	48	BAIK	DITOLAK
5	Della Arka	Helper/Buruh	P	Islam	21	SMA	ADA	66	BAIK	DITERIMA
6	Sahar Maulana Limbong	Helper/Buruh	L	Kristen	25	SMK	ADA	79	BAIK	DITERIMA
7	Abdi Maulana Lambone	Helper/Buruh	L	Kristen	21	SMK	ADA	60	KURANG	DITOLAK
8	Muhammad Zulfahri	Helper/Buruh	L	Islam	24	SMK	ADA	75	BAIK	DITERIMA
9	Rika Purwah	Helper/Buruh	P	Islam	22	SMA	ADA	67	KURANG	DITOLAK
10	M. Rayen Alif Rizky	Helper/Buruh	L	Islam	25	SMA	TIDAK	62	BAIK	DITOLAK
11	Lia Sumta	Helper/Buruh	P	Kristen	18	SMP	ADA	40	BAIK	DITOLAK
12	Mulawati Naouton	Helper/Buruh	L	Islam	23	SMA	ADA	63	KURANG	DITOLAK
13	Alvino Indra	Helper/Buruh	L	Kristen	24	SMK	TIDAK	64	BAIK	DITOLAK
14	Muhammad Jimmy	Helper/Buruh	L	Islam	20	SMA	ADA	60	KURANG	DITOLAK
15	Musnika Yola	Helper/Buruh	P	Islam	25	SMK	TIDAK	72	BAIK	DITOLAK
16	Larasati	Helper/Buruh	P	Islam	17	SMP	ADA	56	KURANG	DITOLAK
17	Agilia Rizka Koro	Helper/Buruh	P	Islam	29	SMK	ADA	46	BAIK	DITOLAK
18	Suyati	Helper/Buruh	P	Islam	29	SMA	TIDAK	68	BAIK	DITOLAK
19	Rina Suliana	Helper/Buruh	P	Islam	29	SD	ADA	51	BAIK	DITOLAK
20	Emy Monika	Helper/Buruh	P	Islam	27	SMA	TIDAK	62	KURANG	DITOLAK
21	M. Iqbal Faridkal	CS	L	Islam	18	SMA	ADA	51	BAIK	DITERIMA
22	Mario Nanggalan	CS	L	Kristen	23	SMK	ADA	49	BAIK	DITOLAK
23	Erma Yuliana	CS	P	Islam	22	SMA	ADA	62	BAIK	DITERIMA
24	Anissa Rahayu	CS	P	Islam	23	SMA	ADA	65	BAIK	DITERIMA
25	Niska Alif Zebua	CS	P	Kristen	21	SMA	ADA	55	BAIK	DITERIMA
26	Animallah Efendi	CS	L	Islam	20	SMA	ADA	52	BAIK	DITERIMA
27	Beny Irawan	CS	L	Islam	31	SMK	ADA	75	BAIK	DITOLAK
28	Devi Setiawan	CS	L	Islam	24	SMA	ADA	67	BAIK	DITERIMA
29	Zulqarna Pasiribu	CS	L	Kristen	19	SMA	ADA	64	BAIK	DITERIMA
30	Joura Hita Ambanta	CS	L	Kristen	34	SMP	ADA	55	BAIK	DITOLAK
31	Saptian Dwi Putra	CS	P	Islam	24	SMA	TIDAK	53	BAIK	DITOLAK
32	Ewansyah	CS	L	Islam	17	SMP	ADA	40	BAIK	DITOLAK
33	Erindi	CS	L	Islam	18	SMA	ADA	54	KURANG	DITOLAK
34	Siska Srahutra	CS	L	Islam	21	SMA	TIDAK	67	BAIK	DITOLAK
35	Robert Oktavia Siantari	CS	L	Kristen	35	SD	ADA	56	BAIK	DITOLAK
36	Tagah Trian Brata	CS	L	Kristen	32	SMP	ADA	54	BAIK	DITOLAK
37	Donni Mubhar	CS	L	Islam	28	SMA	TIDAK	70	BAIK	DITOLAK
38	Tri Masdianingrum	CS	L	Islam	26	SMP	ADA	42	BAIK	DITOLAK
39	Jais Viasmana Sembiring	CS	L	Kristen	22	SMA	TIDAK	70	BAIK	DITOLAK
40	Minda Esterina Pardosi	CS	L	Kristen	19	SMK	ADA	61	KURANG	DITOLAK
41	Hosenna Silaban	SPG-SPB	L	Kristen	28	SMK	ADA	61	BAIK	DITERIMA
42	Ikanadar	SPG-SPB	L	Islam	27	SMK	ADA	92	BAIK	DITERIMA
43	Ardi Sunagar	SPG-SPB	L	Kristen	25	SMA	TIDAK	65	BAIK	DITOLAK
44	Willy Riswara	SPG-SPB	L	Kristen	29	SMA	ADA	82	BAIK	DITERIMA
45	Faleyo	SPG-SPB	L	Islam	20	SMA	ADA	49	BAIK	DITOLAK
46	Aya Lestari	SPG-SPB	P	Islam	32	SMA	ADA	66	BAIK	DITOLAK
47	Luthi Sakdi Zamdan	SPG-SPB	L	Islam	22	SMA	TIDAK	71	BAIK	DITOLAK
48	Minda Maulana S	SPG-SPB	L	Islam	26	SMA	ADA	58	KURANG	DITOLAK
49	Nak Rizky Yakop S	SPG-SPB	L	Kristen	22	SMA	ADA	76	BAIK	DITERIMA
50	Hariansyah Naouton	SPG-SPB	L	Islam	33	SD	ADA	69	BAIK	DITOLAK
51	Yuni Suryani	SPG-SPB	P	Islam	26	SMK	ADA	74	BAIK	DITERIMA
52	Lia Sumta	SPG-SPB	P	Islam	23	SMA	ADA	59	BAIK	DITERIMA
53	Ahmad	SPG-SPB	L	Islam	20	SMA	ADA	46	BAIK	DITOLAK
54	Sri Wahyuni	SPG-SPB	P	Islam	22	SMA	TIDAK	48	BAIK	DITOLAK
55	Dalina Hasbuan	SPG-SPB	P	Kristen	23	SMA	ADA	66	BAIK	DITERIMA
56	Farda Harun Manalo	SPG-SPB	P	Kristen	21	SMK	ADA	49	KURANG	DITOLAK
57	Putri Maryani Qubrah	SPG-SPB	P	Islam	21	SMK	ADA	68	BAIK	DITERIMA
58	Inda Astuti Siantar	SPG-SPB	P	Islam	18	SMA	ADA	67	BAIK	DITERIMA
59	Gabby Rizka Pratini	SPG-SPB	P	Islam	31	SMA	ADA	63	BAIK	DITOLAK
60	Maryasa Tiara Putri	SPG-SPB	P	Islam	25	SMA	ADA	65	BAIK	DITERIMA

Selanjutnya dapat dilakukan perhitungan data dengan algoritma C5.0 langkah pertama dengan mencari *entropy* total kemudian dilanjutkan dengan mencari *entropy* dan *gain* dari setiap masing-masing atribut dengan perhitungan berikut:

**Entropy (Total Data)**

$$= \left(- \left(\frac{22}{60}\right) \times \log_2 \left(\frac{22}{60}\right)\right) + \left(- \left(\frac{38}{60}\right) \times \log_2 \left(\frac{38}{60}\right)\right) = 0,948078$$

Tabel 3. Analisis Data Atribut Banyaknya Kejadian Nilai Entropy dan Gain

NO.	Nama	Bagian	Jenis Kelamin	Agama	Usia	Pendidikan	SKS	Pskotes	Wawancara	Main
1	Subedi S	Helper/Buruh	L	Kristen	24	SMA	ADA	74	BAIK	DITERIMA
2	Rafandi Syahputra	Helper/Buruh	L	Islam	23	SMA	ADA	78	BAIK	DITERIMA
3	Suyanti	Helper/Buruh	P	Islam	28	SD	ADA	51	BAIK	DITOLAK
4	Tedi Setiawan	Helper/Buruh	L	Islam	22	SMA	ADA	48	BAIK	DITOLAK
5	Della Arka	Helper/Buruh	P	Islam	21	SMA	ADA	66	BAIK	DITERIMA
6	Sahar Maulana Limbong	Helper/Buruh	L	Kristen	25	SMK	ADA	79	BAIK	DITERIMA
7	Abdi Maulana Lambone	Helper/Buruh	L	Kristen	21	SMK	ADA	60	KURANG	DITOLAK
8	Muhammad Zulfahri	Helper/Buruh	L	Islam	24	SMK	ADA	75	BAIK	DITERIMA
9	Rika Purwah	Helper/Buruh	P	Islam	22	SMA	ADA	67	KURANG	DITOLAK
10	M. Rayen Alif Rizky	Helper/Buruh	L	Islam	25	SMA	TIDAK	62	BAIK	DITOLAK
11	Lia Sumta	Helper/Buruh	P	Kristen	18	SMP	ADA	40	BAIK	DITOLAK
12	Mulawati Naouton	Helper/Buruh	L	Islam	23	SMA	ADA	63	KURANG	DITOLAK
13	Alvino Indra	Helper/Buruh	L	Kristen	24	SMK	TIDAK	64	BAIK	DITOLAK
14	Muhammad Jimmy	Helper/Buruh	L	Islam	20	SMA	ADA	60	KURANG	DITOLAK
15	Musnika Yola	Helper/Buruh	P	Islam	25	SMK	TIDAK	72	BAIK	DITOLAK
16	Larasati	Helper/Buruh	P	Islam	17	SMP	ADA	56	KURANG	DITOLAK
17	Agilia Rizka Koro	Helper/Buruh	P	Islam	29	SMK	ADA	46	BAIK	DITOLAK
18	Suyati	Helper/Buruh	P	Islam	29	SMA	TIDAK	68	BAIK	DITOLAK
19	Rina Suliana	Helper/Buruh	P	Islam	29	SD	ADA	51	BAIK	DITOLAK
20	Emy Monika	Helper/Buruh	P	Islam	27	SMA	TIDAK	62	KURANG	DITOLAK
21	M. Iqbal Faridkal	CS	L	Islam	18	SMA	ADA	51	BAIK	DITERIMA
22	Mario Nanggalan	CS	L	Kristen	23	SMK	ADA	49	BAIK	DITOLAK
23	Erma Yuliana	CS	P	Islam	22	SMA	ADA	62	BAIK	DITERIMA
24	Anissa Rahayu	CS	P	Islam	23	SMA	ADA	65	BAIK	DITERIMA
25	Niska Alif Zebua	CS	P	Kristen	21	SMA	ADA	55	BAIK	DITERIMA
26	Animallah Efendi	CS	L	Islam	20	SMA	ADA	52	BAIK	DITERIMA
27	Beny Irawan	CS	L	Islam	31	SMK	ADA	75	BAIK	DITOLAK
28	Devi Setiawan	CS	L	Islam	24	SMA	ADA	67	BAIK	DITERIMA
29	Zulqarna Pasiribu	CS	L	Kristen	19	SMA	ADA	64	BAIK	DITERIMA
30	Joura Hita Ambanta	CS	L	Kristen	34	SMP	ADA	55	BAIK	DITOLAK
31	Saptian Dwi Putra	CS	P	Islam	24	SMA	TIDAK	53	BAIK	DITOLAK
32	Ewansyah	CS	L	Islam	17	SMP	ADA	40	BAIK	DITOLAK
33	Erindi	CS	L	Islam	18	SMA	ADA	54	KURANG	DITOLAK
34	Siska Srahutra	CS	L	Islam	21	SMA	TIDAK	67	BAIK	DITOLAK
35	Robert Oktavia Siantari	CS	L	Kristen	35	SD	ADA	56	BAIK	DITOLAK
36	Tagah Trian Brata	CS	L	Kristen	32	SMP	ADA	54	BAIK	DITOLAK
37	Donni Mubhar	CS	L	Islam	28	SMA	TIDAK	70	BAIK	DITOLAK
38	Tri Masdianingrum	CS	L	Islam	26	SMP	ADA	42	BAIK	DITOLAK
39	Jais Viasmana Sembiring	CS	L	Kristen	22	SMA	TIDAK	70	BAIK	DITOLAK
40	Minda Esterina Pardosi	CS	L	Kristen	19	SMK	ADA	61	KURANG	DITOLAK
41	Hosenna Silaban	SPG-SPB	L	Kristen	28	SMK	ADA	61	BAIK	DITERIMA
42	Ikanadar	SPG-SPB	L	Islam	27	SMK	ADA	92	BAIK	DITERIMA
43	Ardi Sunagar	SPG-SPB	L	Kristen	25	SMA	TIDAK	65	BAIK	DITOLAK
44	Willy Riswara	SPG-SPB	L	Kristen	29	SMA	ADA	82	BAIK	DITERIMA
45	Faleyo	SPG-SPB	L	Islam	20	SMA	ADA	49	BAIK	DITOLAK
46	Aya Lestari	SPG-SPB	P	Islam	32	SMA	ADA	66	BAIK	DITOLAK
47	Luthi Sakdi Zamdan	SPG-SPB	L	Islam	22	SMA	TIDAK	71	BAIK	DITOLAK
48	Minda Maulana S	SPG-SPB	L	Islam	26	SMA	ADA	58	KURANG	DITOLAK
49	Nak Rizky Yakop S	SPG-SPB	L	Kristen	22	SMA	ADA	76	BAIK	DITERIMA
50	Hariansyah Naouton	SPG-SPB	L	Islam	33	SD	ADA	69	BAIK	DITOLAK
51	Yuni Suryani	SPG-SPB	P	Islam	26	SMK	ADA	74	BAIK	DITERIMA
52	Lia Sumta	SPG-SPB	P	Islam	23	SMA	ADA	59	BAIK	DITERIMA
53	Ahmad	SPG-SPB	L	Islam	20	SMA	ADA	46	BAIK	DITOLAK
54	Sri Wahyuni	SPG-SPB	P	Islam	22	SMA	TIDAK	48	BAIK	DITOLAK
55	Dalina Hasbuan	SPG-SPB	P	Kristen	23	SMA	ADA	66	BAIK	DITERIMA
56	Farda Harun Manalo	SPG-SPB	P	Kristen	21	SMK	ADA	49	KURANG	DITOLAK
57	Putri Maryani Qubrah	SPG-SPB	P	Islam	21	SMK	ADA	68	BAIK	DITERIMA
58	Inda Astuti Siantar	SPG-SPB	P	Islam	18	SMA	ADA	67	BAIK	DITERIMA
59	Gabby Rizka Pratini	SPG-SPB	P	Islam	31	SMA	ADA	63	BAIK	DITOLAK
60	Maryasa Tiara Putri	SPG-SPB	P	Islam	25	SMA	ADA	65	BAIK	DITERIMA

Atribut	Kriteria	Jenis Data	Memenuhi Syarat		Perhitungan		Kategori
			Diterima	Ditolak	Entropy	Gain	
Usia	18 - 30 Tahun	60	22	38	0,948078		Tidak Direkomendasikan
	< 18 dan > 30 Tahun	51	22	29	0,98368		
Pendidikan	SD	4	0	4	0,00000	0,110	Tidak Direkomendasikan
	SMP	6	0	6	0,00000		Tidak Direkomendasikan
	SMA	33	14	19	0,98376		Direkomendasikan
	SMK	17	8	9	0,997503		Direkomendasikan
							0,125
SKS	Ada	48	22	26	0,994985		Direkomendasikan
	Tidak	12	0	12	0,00000		Tidak direkomendasikan
Psikotes (Nilai)	0 - 50	10	0	10	0,00000	0,452	Kurang
	51 - 100	50	22	28	0,989588		Baik
Wawancara	Baik	50	22	28	0,989588		Baik
	Kurang	10	0	10	0,00000		Tidak
						0,123	

Contoh perhitungan lainnya:

**Entropy (SKS "Ada")**

$$= \left(- \left(\frac{22}{48}\right) \times \log_2 \left(\frac{22}{48}\right)\right) + \left(- \left(\frac{26}{48}\right) \times \log_2 \left(\frac{26}{48}\right)\right) = 0,994985$$

**Entropy (SKS "Tidak")**

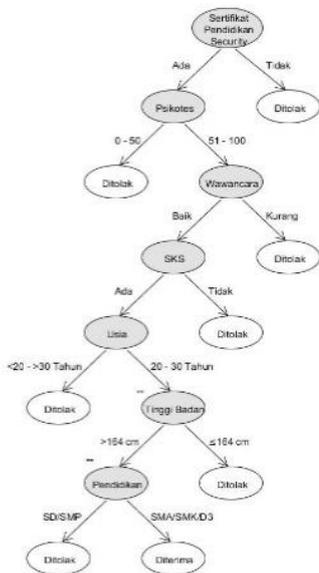
$$= \left(- \left(\frac{0}{12}\right) \times \log_2 \left(\frac{0}{12}\right)\right) + \left(- \left(\frac{12}{12}\right) \times \log_2 \left(\frac{12}{12}\right)\right) = 0,00000$$

Selanjutnya untuk menghitung nilai *gain* salah satunya dari atribut SKS buruh/helper, jasa kebersihan/*cleaning service* dan promotior/*sales promotin* (SPG/SPB) berikut ini:

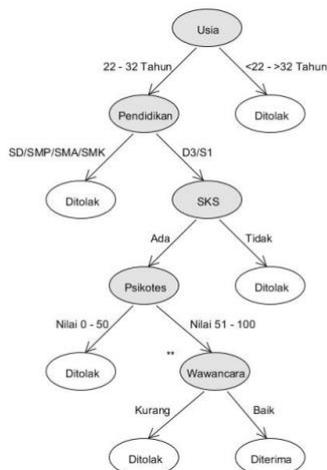
$$Gain (SKS) =$$

Kemudian dari data SKS “Ada” diatas dianalisis dan dihitung kembali nilai *entropy* total beserta nilai *gain* yang nantinya untuk dibuat menjadi *node* berikutnya berdasarkan nilai *gain* yang memiliki urutan tertinggi sampai akhir dari atribut yang memiliki nilai terendah.

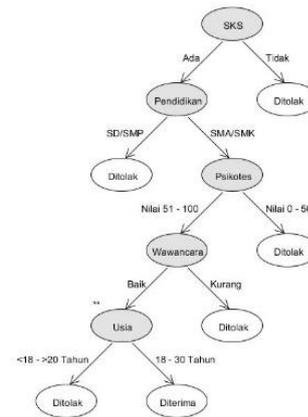
Dari perhitungan *entropy* dan *gain*, maka didapatkan pohon keputusan pada masing-masing kategori pekerjaan dibuat berdasarkan urutan *gain* dari atribut yang memiliki nilai *gain* tertinggi.



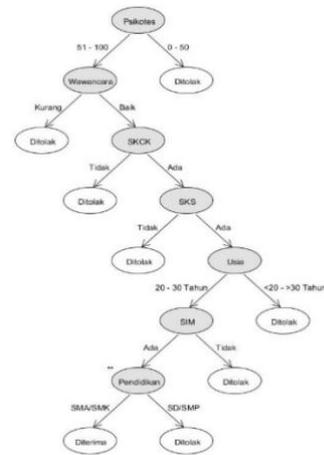
Gambar 7. Pohon Keputusan Pekerjaan Satpam



Gambar 8. Pohon Keputusan Pekerjaan Staf Administrasi



Gambar 9. Pohon Keputusan Pekerjaan Buruh/helper-CS-SPG/SPB



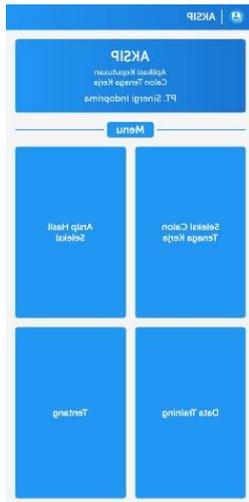
Gambar 10. Pohon Keputusan Pekerjaan Supir

**Antarmuka Sistem**

Adapun implementasi antarmuka yang ada pada aplikasi AKSIP yang telah dibangun seperti berikut:



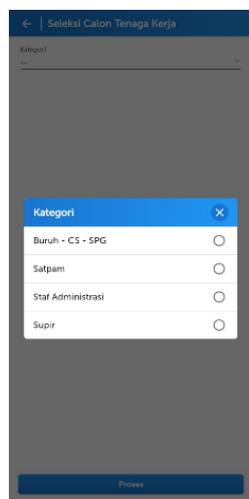
Gambar 11. Tampilan Form Login



Gambar 12. Tampilan *Form* Menu



Gambar 15. Tampilan Form Kategori Kategori Buruh/helper - CS – SPG/SPB



Gambar 13. Tampilan *Form* Kategori Seleksi Calon Tenaga Kerja



Gambar 16. Tampilan Form Kategori Staf Administrasi



Gambar 14. Tampilan Form Kategori Satpam



Gambar 17. Tampilan Form Kategori Supir



Gambar 18. Tampilan Form Proses Hasil Seleksi Calon Tenaga Kerja

No	Nama	Kategori	Tanggal Seleksi
1	Ahlan Fahrezi	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
2	Ajijwi Rahma Hana	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
3	Andreas	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
4	Annisa Lenca Nas...	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
5	Baris Liliyawan Sr...	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
6	Carita Divisbari...	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
7	Cut Rahm	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
8	Fitri Nurfarida	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
9	Fitri Nurfarida	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
10	Fitri Nurfarida	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
11	Fitri Nurfarida	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
12	Fitri Nurfarida	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
13	Fitri Nurfarida	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
14	Fitri Nurfarida	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
15	Fitri Nurfarida	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
16	Fitri Nurfarida	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
17	Fitri Nurfarida	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
18	Fitri Nurfarida	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021

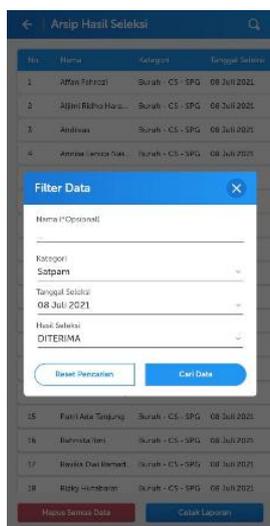
Gambar 21. Tampilan Form Data Training



Gambar 19. Tampilan Form Kategori Arsip Detail Hasil Seleksi Calon Tenaga Kerja

No	Nama	Kategori	Tanggal Seleksi
1	Ahlan Fahrezi	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
2	Ajijwi Rahma Hana	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
3	Andreas	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
4	Annisa Lenca Nas...	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
5	Baris Liliyawan Sr...	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
6	Carita Divisbari...	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
7	Cut Rahm	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
8	Fitri Nurfarida	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
9	Fitri Nurfarida	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
10	Fitri Nurfarida	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
11	Fitri Nurfarida	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
12	Fitri Nurfarida	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
13	Fitri Nurfarida	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
14	Fitri Nurfarida	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
15	Fitri Nurfarida	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
16	Fitri Nurfarida	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
17	Fitri Nurfarida	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021
18	Fitri Nurfarida	Buruh - CS - SPG	26 Juli 2021

Gambar 22. Tampilan Form Arsip Cetak Laporan Hasil Seleksi CTK



Gambar 20. Tampilan Form Arsip Filter Data Calon Tenaga Kerja

## HASIL

Setelah dilakukan pengujian oleh aplikasi AKSIP sebanyak 50 data uji coba dari masing-masing kategori pekerjaan maka diperoleh hasil pengujian beserta pembahasan dari proses seleksi calon tenaga kerja *Outsourcing* berikut ini:

Tabel 5. Hasil Pengujian Data Uji Satpam

NO.	Nama	Jenis Kelamin	Agama	Usia	Tinggi Badan (cm)	Pendidikan	Sertifikat	SKS	Pskotes	Wawancara	Manual	Sistem
1	Andre Samantantak	Laki-laki	Kristen	22	168	SMP	Tidak	Ada	59	Baik	DITOLAK	DITOLAK
2	Bambang Sumanto Sanjaya	Laki-laki	Islam	25	168	D3	Ada	Ada	77	Baik	DITERIMA	DITERIMA
3	Barara Alexander S	Laki-laki	Kristen	25	168	SMA	Ada	Ada	80	Baik	DITERIMA	DITERIMA
4	Herman Maulana Fajri	Laki-laki	Islam	20	170	SMA	Ada	Ada	69	Baik	DITERIMA	DITERIMA
5	Ilham Indra Ibra	Laki-laki	Islam	30	172	SMK	Ada	Ada	70	Baik	DITERIMA	DITERIMA
6	Imanuel Rossi	Laki-laki	Kristen	27	175	D3	Ada	Tidak Ada	77	Kurang	DITOLAK	DITOLAK
7	Kevin Xian	Laki-laki	Hindu	24	172	SMA	Ada	Ada	56	Baik	DITERIMA	DITERIMA
8	M. Lutfi Azhari	Laki-laki	Islam	26	167	D1	Ada	Ada	80	Baik	DITERIMA	DITOLAK
9	Mosaka Tambony	Laki-laki	Hindu	28	166	SMA	Ada	Ada	79	Kurang	DITOLAK	DITOLAK
10	Supriyadi	Laki-laki	Islam	33	174	SMK	Ada	Ada	66	Baik	DITOLAK	DITOLAK

**Tabel 6. Hasil Pengujian Data Uji Buruh/helper – CS – SPG/SPB**

NO.	Nama	Bagian	Jenis Kelamin	Agama	Usia	Pendidikan	SKS	Psikotes	Wawancara	Manual	Sistem
1	Andreas	Helper/Buruh	Laki-laki	Kristen	35	SMK	Ada	73	Baik	DITOLAK	DITOLAK
2	Anissa Lenca Nasution	Helper/Buruh	Perempuan	Islam	25	SMK	Ada	49	Kurang	DITOLAK	DITOLAK
3	Cat Rakh	Helper/Buruh	Perempuan	Islam	26	SMA	Ada	66	Baik	DITERIMA	DITERIMA
4	Dinda Nani	Helper/Buruh	Perempuan	Islam	27	SMA	Tidak Ada	70	Baik	DITOLAK	DITOLAK
5	Putri Ade Tanjung	Helper/Buruh	Perempuan	Islam	21	SMA	Ada	66	Baik	DITERIMA	DITERIMA
6	Riky Harahat	Helper/Buruh	Laki-laki	Kristen	27	SMK	Ada	75	Baik	DITERIMA	DITERIMA
7	Tomu Mosa Sirag	Helper/Buruh	Laki-laki	Kristen	28	SMK	Ada	79	Baik	DITERIMA	DITERIMA
8	Affan Fahrani	CS	Laki-laki	Islam	24	SMK	Ada	70	Baik	DITERIMA	DITERIMA
9	Alma Rado Harabap	CS	Laki-laki	Islam	20	SMA	Ada	52	Baik	DITERIMA	DITERIMA
10	Bani Umarah Sirag	CS	Laki-laki	Islam	25	SMA	Tidak Ada	67	Kurang	DITOLAK	DITOLAK
11	Intan Sitrus	CS	Perempuan	Kristen	28	SMA	Ada	55	Baik	DITERIMA	DITERIMA
12	Lintang Summyo	CS	Laki-laki	Islam	31	SMK	Ada	75	Baik	DITOLAK	DITOLAK
13	Petra Sisonowati	CS	Laki-laki	Kristen	19	SMA	Ada	64	Baik	DITERIMA	DITERIMA
14	Rahmita Dini	CS	Perempuan	Islam	23	SMA	Ada	65	Baik	DITERIMA	DITERIMA
15	Canita Derasbari Rambe	SPG/SPB	Perempuan	Islam	26	SMK	Ada	74	Baik	DITERIMA	DITERIMA
16	Marisha Sihombing	SPG/SPB	Perempuan	Kristen	25	SMK	Ada	67	Baik	DITERIMA	DITERIMA
17	Nuradnan	SPG/SPB	Perempuan	Islam	18	SMA	Ada	59	Kurang	DITOLAK	DITOLAK
18	Pani Akbar	SPG/SPB	Laki-laki	Islam	33	SD	Ada	69	Kurang	DITOLAK	DITOLAK
19	Ravika Dwi Ramadhan	SPG/SPB	Perempuan	Islam	23	SMA	Ada	59	Baik	DITERIMA	DITERIMA
20	Willy Crijonatan	SPG/SPB	Laki-laki	Kristen	18	SMA	Ada	76	Baik	DITERIMA	DITERIMA

**Tabel 7. Hasil Pengujian Data Uji Staf Administrasi**

NO.	Nama	Jenis Kelamin	Agama	Usia	Pendidikan	SKS	Psikotes	Wawancara	Manual	Sistem
1	Ahmad Khalid	Laki-laki	Islam	24	S1	Ada	74	Baik	DITERIMA	DITERIMA
2	Alansyah Irawan Parba	Laki-laki	Islam	23	D3	Ada	77	Baik	DITERIMA	DITERIMA
3	Aldo Suryanto	Laki-laki	Islam	30	D3	Ada	75	Baik	DITERIMA	DITERIMA
4	Amanda Riska Lubis	Perempuan	Islam	23	SMK	Ada	46	Baik	DITOLAK	DITOLAK
5	Aminah Yola Triastari	Perempuan	Islam	23	S1	Ada	81	Baik	DITERIMA	DITERIMA
6	Felicia Angelica	Perempuan	Kristen	24	SMA	Ada	67	Baik	DITOLAK	DITOLAK
7	Indah Kartika Sari	Perempuan	Islam	23	S1	Ada	74	Kurang	DITOLAK	DITOLAK
8	Kharizni Munawir	Laki-laki	Islam	35	S1	Ada	83	Baik	DITOLAK	DITOLAK
9	Marissa Nurkharunnisa	Perempuan	Islam	22	D4	Ada	83	Baik	DITERIMA	DITOLAK
10	Timoti Satria Hutagaol	Laki-laki	Islam	24	S1	Tidak Ada	76	Baik	DITOLAK	DITOLAK

**Tabel 8. Hasil Pengujian Data Uji Supir**

NO.	Nama	Jenis Kelamin	Agama	Usia	Pendidikan	SIM	SKS	Psikotes	Wawancara	SKCK	Manual	Sistem
1	Aji Romi Surya	Laki-laki	Islam	26	SMK	Ada	Ada	60	Baik	Ada	DITERIMA	DITERIMA
2	Erga Erlangga	Laki-laki	Islam	27	SMA	Ada	Ada	47	Baik	Ada	DITOLAK	DITOLAK
3	Kaswan	Laki-laki	Islam	18	SMA	Tidak	Ada	68	Kurang	Ada	DITOLAK	DITOLAK
4	Mikha Sorianto	Laki-laki	Islam	21	SMA	Ada	Tidak Ada	55	Baik	Ada	DITOLAK	DITOLAK
5	Pang Andika Kasur	Laki-laki	Islam	23	SMA	Ada	Ada	75	Baik	Ada	DITERIMA	DITERIMA
6	Prasata Simanungat	Laki-laki	Kristen	29	D1	Ada	Ada	64	Baik	Ada	DITOLAK	DITOLAK
7	Rival Ramadli	Laki-laki	Islam	30	SMA	Ada	Ada	66	Baik	Ada	DITERIMA	DITERIMA
8	Spartu Herita	Perempuan	Kristen	27	SMA	Ada	Ada	77	Baik	Tidak	DITOLAK	DITOLAK
9	Vion Harvo	Laki-laki	Hindu	28	SMK	Ada	Ada	74	Baik	Ada	DITERIMA	DITERIMA
10	Zinnur Kristian	Laki-laki	Kristen	20	SMP	Ada	Ada	68	Baik	Ada	DITOLAK	DITOLAK

Berdasarkan keseluruhan data uji dari 6 (enam) kategori pekerjaan, maka diperoleh *Confusion Matrix* seluruh data uji diidentifikasi manual serta identifikasi dengan algoritma C5.0 adalah sebagai berikut:

**Tabel 9. Confusion Matrix Seluruh Data Uji**

Diidentifikasi dengan Algoritma C5.0		
Diidentifikasi Keputusan Data Uji Coba	Ya	Tidak
	(Diterima)	(Ditolak)
Ya	25	3
Tidak (Ditolak)	0	22

Keterangan:

- Berdasarkan identifikasi yang dilakukan secara manual dinyatakan “Ya” dan identifikasi yang dilakukan menggunakan algoritma C5.0 juga menyatakan “Ya” adalah sebanyak 25 data.
- Berdasarkan identifikasi yang dilakukan

secara manual dinyatakan “Ya”, namun identifikasi yang dilakukan menggunakan algoritma C5.0 menyatakan “Tidak” adalah sebanyak 3 data.

- Berdasarkan identifikasi yang dilakukan secara manual dinyatakan “Tidak”, namun identifikasi yang dilakukan menggunakan algoritma C5.0 menyatakan “Ya” adalah sebanyak 0 data.
- Berdasarkan identifikasi yang dilakukan secara manual dinyatakan “Tidak” dan identifikasi yang dilakukan menggunakan algoritma C5.0 juga menyatakan “Tidak” adalah sebanyak 22 data.

Kemudian didapatkan akurasi dan laju *error* data untuk semua kategori pekerjaan calon tenaga kerja *outsourcing* sebagai berikut ini:

$$Akurasi = \frac{25 + 22}{25 + 3 + 0 + 22} \times 100\% = \frac{47}{50} \times 100\% = 94\%$$

$$Laju\ error = \frac{3}{50} \times 100\% = 6\%$$

Jadi, berdasarkan perhitungan dari keseluruhan data uji semua kategori pekerjaan *outsourcing* diatas dengan menggunakan aplikasi AKSIP maka diperoleh persentasi akurasi sistem sebesar 94% dan laju *error* sebesar 6%,

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, maka diperoleh beberapa kesimpulan yaitu:

- Dengan menggunakan Aplikasi AKSIP *Human Resources Development* (HRD) lebih mudah dalam mengambil sebuah keputusan untuk calon tenaga kerja dari masing-masing kategori pekerjaan sehingga membuat pekerjaan menjadi efektif dan efisien.
- Dengan menggunakan algoritma C5.0 maka terbentuklah pohon keputusan yang menentukan urutan atribut yang menjadi

prioritas suatu keputusan dimana jika salah satu atribut tidak terpenuhi maka atribut lainnya tidak perlu diproses sehingga mempersingkat waktu proses sistem.

3. Semakin banyak data training dan semakin bervariasi isi atribut maka akurasi sistem tersebut akan semakin baik.
4. Dengan Algoritma C5.0 maka juga akan diperoleh persentasi akurasi dan laju *error* kesesuaian antara proses yang dilakukan secara manual yang sebelumnya masih menggunakan *filter* data dari *Microsoft Excel* untuk penentuan keputusan penerimaan data calon tenaga kerja dengan proses yang dilakukan oleh aplikasi AKSIP hasil keputusan penerimaan calon tenaga kerja menjadi lebih sistematis dan mudah dalam proses seleksi penerimaan data calon tenaga kerja yang diterima dan ditolak dengan hasil secara *realtime*.

## SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan penulis menguraikan beberapa saran untuk pembaca dan peneliti selanjutnya yaitu:

1. Dalam penelitian ini aplikasi hanya dilakukan secara *offline*, diharapkan untuk selanjutnya dapat dilakukan secara *online*.
2. Data training yang diperoleh sedikit kurang bervariasi sehingga kurang maksimal, diharapkan untuk penelitian selanjutnya lebih menggunakan banyak data *training* dan lebih bervariasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. W. Ap, "Implementasi Algoritma C4 . 5 untuk Perekrutan Karyawan Berbasis Android ( Studi Kasus : Blackberry Service Center Medan )," 2018.
- [2] Samsudin, "Penentuan Penerimaan Remunerasi Dosen Dengan Rule Based Reasoning," Medan, 2018. [Online]. Available: file:///E:/SKRIPSI - New File/S K R I P S I/SKRIPSI/daftar Referensi Proposal Skripsi/Laporan Penelitian Samsudin (1).pdf.
- [3] Samsudin, "Optimalisasi Penerimaan Remunerasi Dosen Menggunakan Metode Rule Base Reasoning," *Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 06, no. 3, pp. 224–240, 2019.
- [4] L. M. Yulyantari and I. P. Wijaya, *Manajemen Model Pada Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: CV. Andi Offset, 2019.
- [5] A. Ikhwan, S. B. Siagian, S. Mawaddah, M. Annisah, and S. Informasi, "Penerimaan Beras Raskin Dengan Metode Fuzzy," vol. 9, no. 2, pp. 457–463, 2019.
- [6] I. M. Sudarma, "Implementasi Algoritma C5 . 0 pada Penilaian," *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, vol. 17, no. 3, pp. 1–6, 2018.
- [7] E. T. Kusriani, Luthfi, *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: CV. Andi Offset, 2009.
- [8] A. C. Wijaya, N. A. Hasibuan, and P. Ramadhani, "Implementasi Algoritma C5 . 0 Dalam Klasifikasi Pendapatan Masyarakat ( Studi Kasus : Kelurahan Mesjid Kecamatan Medan Kota )," *Inf. dan Teknol. Ilm.*, vol. 13, pp. 192–198, 2018.
- [9] C. Hutabarat, "Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Permintaan Produk Kartu Perdana Internet Menggunakan Algoritma C5.0 (Studi Kasus: Vidha Ponsel)," *J. Pelita Inform.*, vol. 17, no. 2, pp. 168–173, 2018.
- [10] J. Andi, "Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assisted – Global Positioning System ( A-GPS ) Dengan Platform Android," *J. Ilm. Komput. dan Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2015, [Online]. Available: elib.unikom.ac.id/download.php?id=300375.
- [11] Suendri, "Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan)," vol. 6341, no. November, pp. 1–9, 2018.
- [12] M. H. Fakhriza and Ispandi, "Sistem Penunjang Keputusan Kenaikan Jabatan Pada PT.Metraplaza," *Gerbang*, vol. 8, no. 1, pp. 73–79, 2018.
- [13] J. R. Sagala, "Model Rapid Application

- Development (Rad) Dalam Pengembangan Sistem Informasi Penjadwalan Belajar Mengajar,” *J. Mantik Penusa*, vol. 2, no. 1, pp. 87–90, 2018.
- [14] W. Aprianti and U. Maliha, “Sistem Informasi Kepadatan Penduduk Kelurahan Atau Desa Studi Kasus Pada Kecamatan Bati-Bati,” vol. 2, no. 2013, pp. 21–28, 2016.