

SPK Pemilihan tanaman pangan

by Anita Rajak

Submission date: 08-Jul-2020 04:45AM (UTC+0700)

Submission ID: 1354714982

File name: Jurnal_Anita_Abdulrajak_07351411013.doc (710.5K)

Word count: 2417

Character count: 13698

SPK PEMILIHAN JENIS TANAMAN PANGAN BERDASARKAN KONDISI LINGKUNGAN DI KOTA TIDORE KEPULAUAN MENGGUNAKAN METODE PROMETHEE

Anita Abdulrajak¹, Salkin Lutfi², Hairil Kurniadi Siradjuddin³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Khairun
Jl. Jati Metro, Kota Ternate Selatan

E-mail: anitaabdul03@gmail.com¹, salkin.lutfi@unkhair.ac.id², hairil.kurniadi@unkhair.ac.id³.

Abstrak

Tanaman pangan adalah bagian dari kebutuhan dasar manusia. Konsumsi pangan yang, aman dan bergizi merupakan prioritas untuk mewujudkan SDM yang berkualitas. Masalah pergantian musim yang semakin tidak menentu, membuat petani mengalami kendala untuk menentukan jenis tanaman apa yang cocok untuk dibudidayakan dengan menyesuaikan lingkungan hidup tanaman yang ada di lahan pertanian. SPK diperlukan untuk memudahkan pihak terkait dalam pemilihan jenis tanaman yang tepat. Untuk mempermudah penelitian ini, maka kami menggunakan metode PROMETHEE untuk mranking Jenis tanaman pangan yang cocok untuk ditanam. Perhitungan pada metode PROMETHEE ada 5, yaitu menghitung indeks preferensi, indeks preferensi multikriteria, *leaving flow*, *entering flow*, dan *net flow*. Hasil perankingan dilihat pada nilai NF tertinggi, dimana pada sistem dengan menggunakan 5 alternatif tanaman pangan yaitu menghasilkan tanaman A (Jagung) memiliki nilai NF 0,00 (cocok), tanaman B (Padi Gogo) memiliki nilai NF 0,00 (cocok), tanaman C (Singkong) memiliki nilai NF 0,00 (cocok), tanaman D (Kacang Tanah) memiliki nilai NF -0,13 (kurang cocok), dan tanaman E (Ubi Jalar) memiliki nilai NF 0,13 (sangat cocok). Untuk tahapan pembuatan system menggunakan model pengembangan system Waterfall. Pengujian sistem dilakukan dengan metode *white box*. Sistem ini diharapkan menjadi rekomendasi dan bahan pertimbangan dalam pengambilan kebijakan pertanian di Kota Tidore Kepulauan.

Kata Kunci: SPK, PROMETHEE, Pemilihan Jenis Tanaman Pangan.

DSS FOR SELECTION TYPES FOOD PLANTS BASED ON ENVIRONMENTAL CONDITIONS IN TIDORE CITY USING PROMETHEE METHODS

Abstract

Food plants are part of basic human needs. Consumption of food that is safe and nutritious is a priority to create quality human resources. The problem of changing seasons is increasingly uncertain, making farmers experience obstacles to determine what types of plants are suitable for cultivation by adjusting the living environment of plants that exist on agricultural land. SPK is needed to facilitate the parties involved in choosing the right type of plant. To simplify this research, we used the PROMETHEE method for ranking Janis food crops that are suitable for planting. There are 5 calculations on the PROMETHEE method, which is to calculate the preference index, the multi-criteria preference index, *leaving flow*, *entering flow*, and *net flow*. The results of ranking are seen at the highest NF value, where in the system using 5 alternative food crops namely produce crop A (Corn) has an NF value of 0.00 (suitable), plant B (Gogo Rice) has an NF value of 0.00 (suitable), plant C (Cassava) has an NF value of 0.00 (suitable), plant D (Peanut) has an NF value of -0.13 (less suitable), and plant E (Sweet Potato) has an NF value of 0.13 (very suitable). For the stages of making the system using the Waterfall system development model. System testing is done by the white box method. This system is expected to be a recommendation and consideration in agricultural policy making in the City of Tidore Islands.

Keywords: Decision Support System, PROMETHEE, Selection of Food Crop Types.

I. PENDAHULUAN

Pangan merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia. Pemenuhan atas konsumsi pangan yang cukup, aman dan bergizi menjadi prioritas untuk mewujudkan sumber daya manusia yang berkualitas. Akan tetapi dengan pergantian musim yang semakin tidak menentu, membuat petani

mengalami kendala dalam menentukan jenis tanaman apa yang tepat untuk dibudidayakan pada kondisi lingkungan hidup tanaman yang ada di lahan pertanian.

Masalah ini dapat membuat petani mengalami gagal panen yang mengakibatkan terjadinya kerugian yang tidak sedikit. Permasalahan di atas dapat ditanggulangi dengan menggunakan sebuah sistem

pemilihan tanaman pangan yang dapat membantu Dinas Pertanian dan masyarakat dalam mengambil sebuah keputusan yang efektif. Pembuatan sistem ini membutuhkan metode yang bisa melakukan perhitungan sesuai dengan karakteristik masing-masing kriteria.

Pada metode PROMETHEE menyediakan fungsi yang mencakup karakteristik dari kriteria yang dibutuhkan, sehingga diharapkan dapat mengeluarkan hasil perhitungan yang optimal.

16
II. METODE PENELITIAN

2.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem pendukung keputusan adalah suatu model atau metode dalam mendukung manusia dalam pengambilan keputusan.SPK, memiliki CIBIS yang bebasl, komunikatif, dan mampu untuk menyesuaikan dengan kondisi permasalahan, metode ini dikembangkan untuk membantu dalam pemecahan masalah dan membrikan solusi. SPK berorientasi pada data, serta menyediakna tampilan yang mudah dan familiar sereta dapat menterjemahkan pemikiran dalam pengambilan keputusann [1].

2.2 PROMETHEE

Metode *PROMETHEE* adalah sebuah metode algoritma yang menitikberatkan pada penentuan urutan (perangkingan) dengan menggunakan pengambilan keputusan terhadap lebih dari satu criteria (multikriteria), dimana proses perangkingan dirancang secara otomatis[2].

2.3 PROMETHEE Rangking

Untuk menghitung preferensi, maka dilakukan dengan menggunakan nilai indeks.. berikut adalah 4 langkah dalam perhitungan nilai indeks yaitu:

1. Indeks Preferensi

Mengkjur nilai preferensi dari beberapa pilihan alternative dan membandingkannya dengan alternative lain, semakin mendekati 1 (satu), semakin besar preferensinya. Jadi indeks preferensi merupakan intensitas preferensi pembuat keputusan yang menyatakan bahwa alternatif yang lainnya dengan pertimbangan secara simultan dari seluruh kriteria.

$$\square(A1, A2) = 1/K * \Sigma(A1, A2) \dots\dots\dots(1)$$

3
 2. *Leaving Flow*

Penentuan setiap simpul dalam grafik nilai *outranking* adalah berdasarkan *leaving flow*, dengan menggunakan persamaan.

$$\varphi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \varphi(a, x) \dots\dots\dots(2)$$

3. *Entering Flow*

12
Entering Flow disebut juga *Negative Outranking Flow*, semakin kecil nilainya maka semakin besar dominasi suatu alternatif terhadap alternatif lainnya.

$$\varphi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \varphi(a, x) \dots\dots\dots(3)$$

4. *Net Flow*
 4
Net Flow diukur dengan menghitung selisih *Leaving Flow* dan *Entering Flow*.

$$\varphi(a) = \varphi^+(a) - \varphi^-(a) \dots\dots\dots(4)$$

1
2.4 Tanaman Pangan

Tanaman pangan adalah segala jenis tanaman yang dapat menghasilkan karborhidrat dan protein. Tanaman pangan merupakan sumber makanan yang secara alamiah maupun telah melalui proses, mengandung satu atau lebih senyawa yang berdasarkan kajian-kajian ilmiah dianggap mempunyai fungsi-fungsi fisiologis tertentu yang bermanfaat bagi kesehatan. Serta dikonsumsi sebagaimana layaknya makanan atau minuman, mempunyai karakteristik sensori berupa penampakan, warna, tekstur dan cita rasa yang dapat diterima oleh masyarakat. Jadi dapat disimpulkan, tanaman pangan berarti segala tanaman yang dapat dikonsumsi oleh masyarakat, sehat, layak dan memiliki kandungan yang bermanfaat [3].

2.5 Ciri-ciri Tanaman Pangan

Dibawah ini beberapa kategori yang masuk kedalam kelompok tanaman pangan [4].

1. Mengandung Karbohidrat

Salah satu sumber energi bagi tubuh manusia adalah kandungan karbohidrat, hal ini mempengaruhi pola dan menu makanan masyarakat yang dalam kesehariannya mengkonsumsi makanan yang terkandung karbohidrat, hal ini tang mendorong pentingnya ketersediaan tanaman pangan yang megnadung karbohidrat untuk pemenuhan energy dan gizi manusia.

2. Bisa dikomsumsi

Kategori beriktunya adalah, semua tanaman pangan yang dikembangkan seharusnya bisa dikomsumsi oleh manusia, oleh karena harus selekif dalam memilih supaya bisa memberikan energy dan menyehatkan serta tidak mengandung racun.

3. Bisa untuk dikembangkan (budidaya)

Untuk memperkuat ketahanan pangan, maka dimungkinkan tanaman pangan daoot dikembangkan dan dibudidayakan kembali untuk mencukupi kebutuhan pangan masyarakat.

4. Bisa ditanam oleh petani

Kategori terakhir dari tanaman pangan adalah bisa di tanam kembali oleh petani sehingga bisa mencukupi kebutuhan masyarakat.

2.6 Kondisi Lingkungan di Kota Tidore Kepulauan

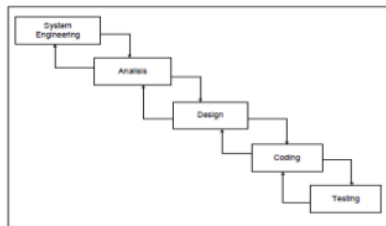
berikut adalah data kondisi rata-rata iklim di Kota Tidore Kepulauan [5].

1. Curah Hujan
Tidore Kepulauan memiliki curah hujan 229 mm dengan durasi hujan rata-rata 6 bulan dalam 1 tahun, sedangkan suhu udara rata-rata setiap harinya adalah sedang.
2. Suhu dan Kelembaban
Suhu berkisar antara 27 °C – 30 °C. Kelembaban rata-rata adalah 22°C dalam setahun.
3. Keadaan Tanah

Terdapat 2 (dua) jenis tanah yang ada di Kota Tidore Kepulauan yaitu tanah alufial dan tanah lempung berpasir. PH tanah yang ada umumnya bervariasi yakni dari basah, netral sampai masam 0,7.

2.7 Metode Pengembangan Sistem

Model *Waterfall* merupakan teknik klasik yang memiliki sifat berurutan (sistemik) dalam tahapan pengembangan perangkat lunak, metode ini meenitikberatkan pada tahapan sistematis yang harus dilalui dalam pengemabngan perangkat lunak, semua tahaplan harus dilalui dan tidak boleh melompat ke tahapan yang lain sebelum tahapan awal dilalui Langkah-lan²ah yang harus dilakukan pada metodologi *Waterfall* dapat dilihat pada gambar 1 [6].



Gambar 1. Bagan Model *Waterfall*

1. *System Engineering*
Tahapan awal dari pengembangan system adalah merancang kebutuhan system yang akan dibuat yang akan dikembangkan menjadi perangkat
2. Tahap Analisis
Langkah berikutnya aadalah melakukan analisa terhadap kebutuhan system perangkat lunak, pengembang system harus melakukan survey te⁴ng kebutuhan pengguna (user), sehingga perangkat lunak yang dihasilkan sesuai dengan keinginan pengguna.
3. Tahap *Design*
Proses *Design* adalah tahapan merancang antarmuka dari perangkat lunak yang disesuaikan dengan keinginan user.
4. Tahap *Coding*

Tahapan ini adalah proses menerjemahkan algoritma perar²ngan yang telah dibuat sebelumnya dalam bentuk bahasa pemrograman agar dapat dimengerti dan dijalankan oleh mesin computer.

5. Tahap *Testing*
Setelah perangkat lunak selesai dikerjakan, tahap akhirnya adalah melakukan uji coba (testing system), untuk mengetahui kesalahan (error), agarvplikasi bisa berjalan dengan baik pada computer.

2.8 White Box Testing

Whi²⁵Box adalah salah satu teknik dalam melakukan uji coba terhadap perangkat lunak yang telah dibuat, sehingga detail cara penggunaan aplikasi bisa diketahui kelebiha¹¹an kekurangan perangkat lunak. Pada metode ini terdapat basis path testing yang berfungsi untuk mengontrol agar semua jalur bisa terlewati pada saat ujicoba sistem.

Pada saat melakukan ujicoba system berdasarkan pada jalur yang telah ditentukan. Pada saat proses perhitungan nilai bisa menjelaskan jumlah jalur independen, dan setiap jalur dipastikan akan diekeskusi atau dilewati oleh jalur.. berikut 5⁵ntoh jalur independen seperti dibawah ini [7]:

- Path1:1-11
- Path2:1-2-3-4-5-10-1-11
- Path3:1-2-3-6-8-9-10-1-11
- Path4:1-2-3-6-7-9-10-1-11

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1.1 Perhitungan Metode PROMETHEE

Pada tahap ini data jenis tanaman pangan dan data kriteria lahan pertanian dihitung menggunakan metode PROMETHEE. Seperti berikut:

1. Penilaian Alternatif Berdasarkan Kriteria
Adapun data hasil perhitungan seperti pada table dibawah ini :

Tabel 2. Data penilaian

NO	KRITERIA	ALTERNATIF				
		A	B	C	D	E
1	K1	3	3	5	3	3
2	K2	3	3	3	1	5
3	K3	3	3	3	3	5
4	K4	3	3	3	3	3
5	K5	5	5	3	5	3
6	K6	3	3	3	3	3

2. Hitung Indeks Preferensi Multikriteria

T: 20³. Hasil Indeks Preferensi Multikriteria

	A	B	C	D	E	Σ
A	-	0	0,17	0,17	0,17	0,51
B	0	-	0,17	0,17	0,17	0,51
C	0,17	0,17	-	0,33	0,17	0,84
D	0	0	0,17	-	0,17	0,34

E	0,33	0,33	0,33	0,33	-	1,33
Σ	0,50	0,50	0,84	1	0,68	

3. Hitung *Leaving Flow*
Adapun hasil perhitungan *leaving flow* seperti table dibawah ini:

4
Tabel 4. Hasil *Leaving flow*

No	Nama Alternatif	Nilai <i>Leaving flow</i>
1	Jagung	0,10
2	Padi Gogo	0,10
3	Singkong	0,17
4	Kacang Tanah	0,07
5	Ubi Jalar	0,27

4. Hitung *Entering Flow*
Berikut hasil hitung *entering flow*

Tabel 5. Hasil *Entring Flow*

No	Nama Alternatif	Nilai <i>Entering flow</i>
1	Jagung	0,10
2	Padi Gogo	0,10
3	Singkong	0,17
4	Kacang Tanah	0,20
5	Ubi Jalar	0,13

5. Hitung *Net Flow*

Tabel 6. Hasil *Net Flow*

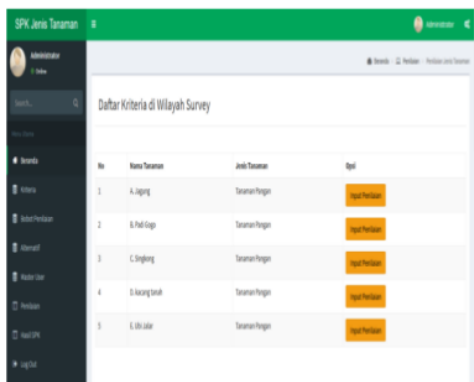
No	Nama Alternatif	Nilai <i>Net Flow</i>
1	Jagung	0,00
2	Padi Gogo	0,00
3	Singkong	0,00
4	Kacang Tanah	-0,13
5	Ubi Jalar	0,13

1.2 Implementasi Interface

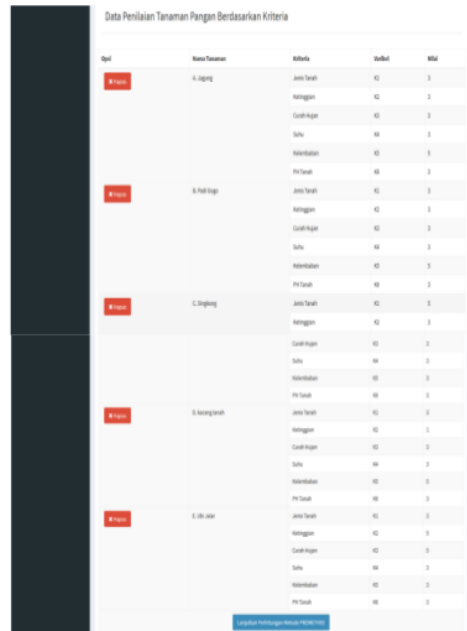
26

1. Halaman Penilaian

Pada halaman menu penilain terdapat *input* data penilaian alternatif. Pada halaman penilaian juga terdapat pilihan melakukan perhitungan metode PROMETHEE. Dapat dilihat pada gambar 2 dan gambar 3.



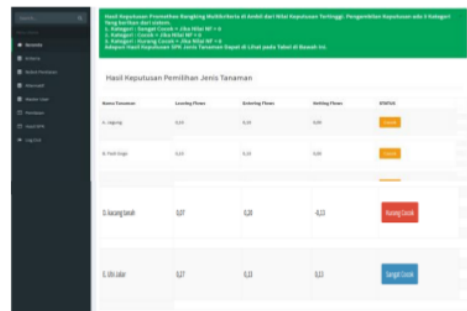
Gambar 2. Halaman Penilaian



Gambar 3. Data Penilaian

2. Halaman Hasil SPK

Pada halaman menu hasil SPK, terdapat hasil keputusan dari sistem atau hasil perangkingan. Seperti pada gambar dibawah ini:

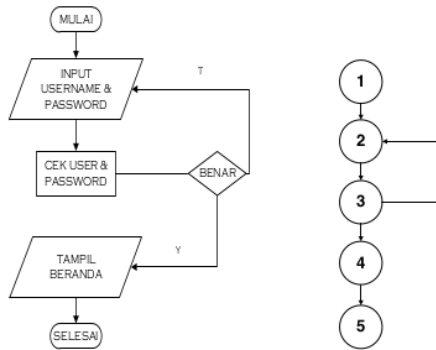


Gambar 4. Hasil SPK

1.3 White Box testing

1. Modul Login

Pada *flowgraph* modul *login* diambil dari *flowchart login*, adapun *flowchart* dan *flowgraph* modul *login* seperti pada gambar dibawah ini:



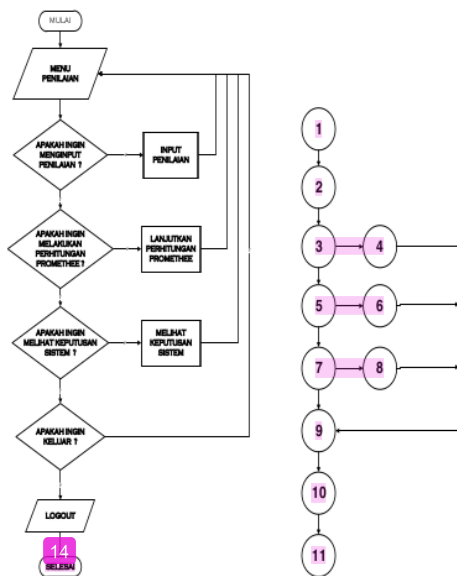
Gambar 5. Flowchart dan Flowgraph Modul Login

2
Keterangan :
Node (N) : 5
Edge : 5
Predikat (P) : 1
Cylomatic Complexity
 $V(G) = (E - N) + 2$
 $= (5 - 5) + 2$
 $= 0 + 2$
 $= 2$
 $V(G) = P + 1$
 $= 1 + 1$
 $= 2$

Independent path:
Path 1 : 1 2 3 2 3 4 5
Path 2 : 1 2 3 4 5

2. Modul Penilaian

Flowgraph menu penilaian diambil dari flowchart modul penilaian. Adapun flowchart dan flowgraph modul penilaian dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Flowchart dan Flowgraph Modul Kriteria

Keterangan:
- Node (N) : 11
- Edge (E) : 14
- Predikat (P) : 4
2 Cylomatic Complexity

$$V(G) = (E - N) + 2$$

$$= (14 - 11) + 2$$

$$= 3 + 2$$

$$= 5$$

$$V(G) = P + 1$$

$$= 4 + 1$$

$$= 5$$

- Independent path :

- Path 1 : 1 2 3 4 2 3 5 7 9 10 11
- Path 2 : 1 2 3 5 6 2 3 5 7 9 10 11
- Path 3 : 1 2 3 5 7 8 2 3 5 7 9 10 11
- Path 4 : 1 2 3 5 7 9 2 3 5 7 9 10 11
- Path 5 : 1 2 3 5 7 9 10 11

IV. KESIMPULAN

Langkah pertama pada metode PROMETHEE yaitu menentukan kriteria dimana kriteria yang dipakai yaitu jenis tanah, ketinggian, curah hujan, suhu, kelembaban, dan Ph tanah. Selanjutnya tentukan alternatif dimana jenis tanaman pangan yang dipakai yaitu jagung, padi gogo, singkong, kacang tanah, dan ubi jalar. Kemudian pemberian bobot untuk kriteria dan pemberian nilai untuk alternatif, dan perhitungan PROMETHEE yaitu menghitung indeks preferensi, indeks preferensi multikriteria, nilai leaving flow, nilai entering flow, dan nilai net flow. Untuk menghitung PROMETHEE dilihat pada nilai net flow yang tertinggi yaitu jika >0 maka sangat cocok, jika =0 maka cocok, dan <0 maka kurang cocok. Pada penelitian ini didapat nilai net flow untuk setiap alternatif yaitu jagung 0,00 (cocok), padi gogo 0,00 (cocok), singkong 0,00 (cocok), kacang tanah -0,13 (kurang cocok), dan ubi jalar 0,13 (sangat cocok).

Pengujian sistem menggunakan metode white box, dengan melakukan uji terhadap 6 modul pada program, yaitu modul login, modul utama KJF, modul kriteria, modul bobot penilaian, modul alternatif, dan modul penilaian. Dari pengujian keenam modul tersebut didapat total nilai independent path 24 dan total nilai cylomatic complexity 24, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dirancang dapat dikatakan bebas dari kesalahan logika.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Turban, Aronson, dan Liang. 2005. Decision Support System and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas) Jilid I Edisi 7. Yogyakarta: Andi
[2] Fadil Husain Bajando, Hidayati, 2018. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Siswa Lulusan Terbaik Dengan Menggunakan

- PROMETHEE* (Studi Kasus SMA Negeri 3 Pontianak). *Jurnal Coding, Sistem Komputer* 13, 6(3), 227-236.
- [3] Harun, N., & Ilham, A. A. (2013). Metode AHP Berbasis Data Mining Menggunakan Algoritma CART (Clasification And Regretion Tree).
- [4] Zea, J. (2018). Ciri-ciri Tanaman Pangan dan Nama Latinnya, 10 Jenis Tanaman Pangan dan Budidaya Tanaman Pangan.
- [5] Dinas Pertanian Kota Tidore Kepulauan. Kriteria Lahan Pertanian dan Jenis tanaman pangan.
- [6] Lestari, A., Coyanda, J. R., & Dasrial. 2015. Sistem Informasi Pelanggan Barang Secara Online Pada Pt. Pegadaian (Persero) Unit Pelayanan Cabang Pasar 26 Ilir Palembang. *Jurnal Informatika Gl* 11, 6(1), 8-12.
- [7] Rakasiwi, S., (2013). Perangkat Lunak Bantu Sistem Penentuan Prestasi Karyawan Pt. Telkom Divre Iv Semarang

SPK Pemilihan tanaman pangan

ORIGINALITY REPORT

23%

SIMILARITY INDEX

20%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

15%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

repository.unhas.ac.id

Internet Source

3%

2

ejournal.unkhair.ac.id

Internet Source

3%

3

www.scribd.com

Internet Source

2%

4

Submitted to Universitas Brawijaya

Student Paper

2%

5

max.book118.com

Internet Source

1%

6

seminar.ilkom.unsri.ac.id

Internet Source

1%

7

Submitted to North Canyon High School

Student Paper

1%

8

ojs.amikom.ac.id

Internet Source

1%

9

www.repository.uinjkt.ac.id

Internet Source

1%

10	jurnal.untan.ac.id Internet Source	1%
11	journal.stekom.ac.id Internet Source	1%
12	pmb.unpas.ac.id Internet Source	1%
13	simki.unpkediri.ac.id Internet Source	1%
14	publishing-widyagama.ac.id Internet Source	1%
15	id.scribd.com Internet Source	<1%
16	www.ejurnal.stmik-budidarma.ac.id Internet Source	<1%
17	snhrp.unipasby.ac.id Internet Source	<1%
18	ejurnal.itenas.ac.id Internet Source	<1%
19	www.piramidaskripsi.com Internet Source	<1%
20	jurnal.unprimdn.ac.id Internet Source	<1%
21	student.blog.dinus.ac.id Internet Source	<1%

22

jtiik.ub.ac.id

Internet Source

<1%

23

Syarifuddin N. Kapita, Samlan Mahdi, Firman Tempola. "Penilaian Pengetahuan Siswa Dengan Jaringan Syaraf Tiruan Algoritma Perceptron", *Techno: Jurnal Penelitian*, 2020

Publication

<1%

24

jurnalti.polinema.ac.id

Internet Source

<1%

25

oppoeunsri.blogspot.com

Internet Source

<1%

26

Submitted to Universitas Muria Kudus

Student Paper

<1%

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off