

Rancang Bangun Aplikasi Pencarian Guru Les Privat Di Kota Malang Berbasis Android

Ekojono¹, Odhitya Desta Triswidrananta², Budi Purwanto³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang

¹ekojono2@polinema.ac.id, ²odhitya.desta@polinema.ac.id, ³budi.purwanto15@gmail.com

Abstrak—Bimbingan belajar les privat semakin berkembang dari segi bisnis di dukung dengan beberapa fakta seperti kurangnya perhatian orang tua dan persaingan yang ketat untuk sekolah favorit, tetapi sekarang les privat kurang efisien karena latar belakang dan kualitas guru kurang memenuhi kebutuhan siswa. Dari pihak guru salah satunya memiliki masalah soal jarak tempuh ke siswa yang terlalu jauh sehingga dapat memotong pendapatan mereka. Dari permasalahan tersebut penulis mengambil aplikasi berbasis android pencarian guru les privat menggunakan Metode Haversine Formula untuk penentuan jarak terdekat dan Metode TOPSIS untuk memilih guru yang sesuai berdasarkan kriteria yang diinginkan, sehingga guru mendapatkan murid terdekat. Hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa aplikasi pencarian guru privat dengan metode Haversine Formula dan TOPSIS menghasilkan sistem yang dapat memberikan rekomendasi guru privat juga berdasarkan hasil uji kelayakan dengan kuesioner dari 26 responden 87 % menyatakan bahwa aplikasi ini berjalan dengan baik.²

Kata kunci—Jarak, Pencarian Guru Les Privat, Metode Haversine Formula, Metode TOPSIS.

I. PENDAHULUAN

Masa depan suatu bangsa sangat tergantung pada mutu sumber daya manusianya dan kemampuan peserta didiknya untuk menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal tersebut dapat kita wujudkan melalui pendidikan dalam keluarga, pendidikan masyarakat maupun pendidikan sekolah. Namun, sistem pendidikan nasional masih belum dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya [1]. Pada zaman perkembangan teknologi saat ini, edukasi telah menjadi salah satu tolak ukur sebuah kualitas. Perkembangan teknologi saat ini mempunyai dampak positif pula yaitu semua hal menjadi instan dengan bantuan teknologi terkini baik dalam hal pembelajaran maupun yang lainnya. Kehidupan manusia dipermudah dengan dukungan perkembangan teknologi. Akan tetapi pendidikan informal yang selama ini berlangsung sudah dirasa kurang efektif dan efisien bagi anak didik sehingga perlu peningkatan [2].

Ketika seorang murid tidak merasa cocok dengan cara mengajar guru di sekolah yang berkemungkinan besar semangat belajarnya berkurang. Kebutuhan akan pengetahuan yang dapat diperoleh melalui pendidikan nonformal yang kurang bisa dipenuhi oleh pendidikan informal. Selain

mendapatkan ilmu dengan bantuan internet, juga bisa mendapatkannya kepada seorang yang ahli yaitu guru. Beberapa orang tua memilih menempatkan anak-anak mereka ke lembaga bimbingan belajar untuk menambah ilmu. Kenapa tidak jika dengan kedatangan guru ke rumah adalah lebih baik. Orang tua dapat mengetahui sampai mana kemampuan anak-anak dan upaya apa yang harus mereka lakukan dalam mengembangkan diri seorang anak. Selain dapat dipantau, konsentrasi, dan kenyamanan tempat dapat mendukung proses transfer ilmu yang anak-anak terima.

Memang memiliki keuntungan tersendiri, khususnya bagi orang tua siswa tidak perlu repot-repot mengantarkan anak ke tempat lembaga bimbingan belajar, tetapi guru yang datang langsung ke rumah tentu menjadi masalah jika jarak menjadi hambatan. Didukung dengan data survey yang dilakukan terhadap guru privat dari 29 responden 37,5% menjawab jarak tempuh guru ke siswa menjadi salah satu hambatan sehingga berkurangnya pendapatan [3]. Tentu tidak efisien jika pengajar harus datang ke rumah murid dengan jarak yang cukup jauh jika ada pengajar lain dengan jarak yang lebih terjangkau. Untuk itu dibutuhkan suatu sistem yang bisa mencari pengajar terdekat sesuai dengan penjadwalan lokasi dan lokasi asli dengan Metode Haversine Formula menghasilkan jarak terpendek antara dua titik dimana jarak pengajar nanti akan menjadi kriteria pada sistem pendukung keputusan [4].

Untuk mempermudah orang tua mencari guru privat untuk siswa SD sampai SMA yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan dengan adanya aplikasi. Aplikasi ini didesain untuk membantu orang tua menemukan guru privat yang terpercaya dan sesuai dengan kriteria yang diinginkan dengan catatan jarak pengajar tadi sebagai salah satu kriteria. Dengan bantuan TOPSIS, aplikasi bisa membantu proses pengambilan keputusan dengan optimal untuk menyelesaikan masalah keputusan pemilihan pengajar secara praktis dengan konsep yang sederhana dan mudah dipahami. Hal tersebut yang mendasari pembuatan Pendukung Keputusan untuk menemukan pengajar dengan kriteria sesuai keinginan dengan Metode TOPSIS [5].

II. LANDASAN TEORI

A. Guru Les Privat

Banyak sekali tenaga pendidik di Indonesia yang memiliki keinginan untuk mencari penghasilan lain selain dari mengajar di institusi resmi, baik dengan ikut serta dalam lembaga bimbingan belajar ataupun mengajar secara privat. Tentu dengan mengajar secara privat tentu tidak terjerat oleh jadwal suatu lembaga bimbingan belajar dan menjadi lebih fleksibel.

Akan tetapi hal itu memiliki masalah tersendiri yaitu guru privat yang kurang tampak di kalangan masyarakat membuat murid juga susah dalam mencari guru privat. Jarak dan kesesuaian guru les juga menjadi permasalahan, untuk itu diperlukan aplikasi pencarian guru les dengan pemilihan kriteria dan jarak terdekat sebagai prioritas utama.

B. Metode Haversine Formula

Istilah haversine ini sendiri diciptakan pada tahun 1835 oleh Prof. James Inman. Josef de Mendoza y Ríos menggunakan haversine pertama kali dalam penelitiannya tentang “Masalah Utama Astronomi Nautical”, Proc. Royal Soc, Dec 22. 1796 [6]. Metode Haversine digunakan untuk menghitung jarak antara dua titik di permukaan bumi menggunakan garis lintang dan bujur sebagai variabel input. Penggunaan rumus ini mengasumsikan mengabaikan efek elipsoidal, cukup akurat untuk sebagian besar perhitungan, juga mengabaikan ketinggian bukit-bukit dan lembah-lembah dalam di permukaan bumi [7]. Haversine formula adalah sebuah persamaan penting pada navigasi yang dapat memberikan jarak lingkaran besar antara dua titik pada permukaan bumi atau benda bulat berdasarkan bujur dan lintang [8].

Alasan penulis menggunakan metode ini adalah penggunaan rumus ini cukup akurat untuk sebagian besar perhitungan, juga mengabaikan ketinggian bukit dan kedalaman lembah di permukaan bumi dimana di wilayah Kota Malang tidak terdapat gunung dan lembah. Metode ini memiliki tingkat kesalahan sebesar 0,5 % dengan mengambil garis lurus antara objek 1 dengan objek 2 dan mengabaikan tikungan [3].

Langkah-langkah dalam prosedur Haversine Formula sebagai berikut:

a) Menghitung nilai x terlebih dahulu, yaitu:

$$x = (\text{Lon}2 - \text{Lon}1) * \text{Cos}((\text{Lat}1 + \text{Lat}2)/2) \quad (1)$$

b) Selanjutnya kita hitung nilai y, yaitu:

$$y = (\text{Lat}2 - \text{Lat}1) \quad (2)$$

c) Tahap terakhir mari kita hitung nilai d, yaitu:

$$d = (\sqrt{x * x + y * y}) * R \quad (3)$$

Keterangan :

R = jari-jari bumi sebesar 6371(km)

1 derajat= 0.0174532925 radian

Lat = *latitude*

Long = *longitude*

d = jarak (km)

C. Metode TOPSIS

Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution adalah pengambilan keputusan multi-kriteria, diperkenalkan oleh Hwang dan Yoon. TOPSIS adalah salah satu metode yang bisa membantu proses pengambilan keputusan yang optimal untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan karena konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis sederhana [5]. TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif [9].

Langkah-langkah dalam prosedur TOPSIS sebagai berikut:

a) Normalisasi:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (4)$$

b) Normalisasi berbobot:

$$y_{ij} = w_i * r_{ij} \quad (5)$$

c) Solusi ideal positif dan negatif:

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \quad (6)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-)$$

d) Jarak antara alternatif Ai dengan solusi ideal:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \quad (7)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad (8)$$

e) Preferensi:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (9)$$

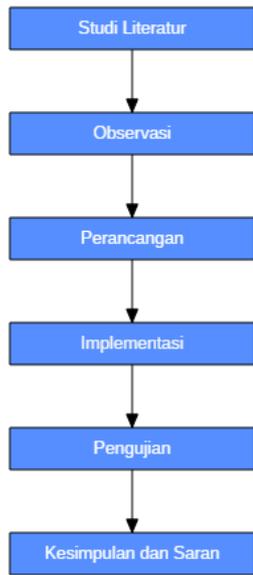
Metode TOPSIS memiliki keuntungan sebagai berikut:

- o Metode TOPSIS merupakan salah satu metode yang simple dan konsep rasional yang mudah dipahami.
- o Metode TOPSIS mampu untuk mengukur kinerja relatif dalam membentuk form matematika sederhana [10].

III. METODE PENELITIAN

A. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar berikut:



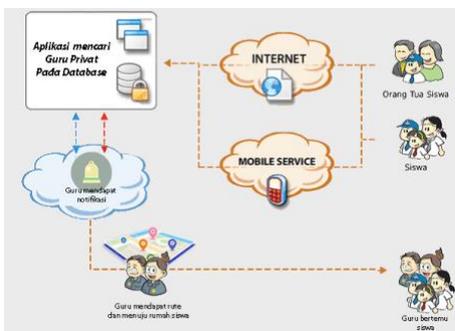
GAMBAR 1 TAHAPAN PENELITIAN

Gambar 1 adalah tahapan dalam penelitian, dimulai dari penelitian studi literatur dari berbagai sumber yang berhubungan dalam penelitian, melakukan observasi dan wawancara sehingga didapatkan suatu permasalahan dan data yang digunakan dalam skripsi, lalu dilakukan pengumpulan data kemudian dilakukan perancangan dan implementasi, kemudian dilakukan pengujian dan terakhir dilakukan penarikan kesimpulan dan saran.

IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN

A. Gambaran Umum Sistem

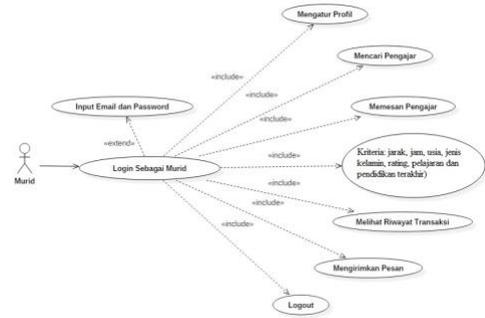
Arsitektur sistem yang dibangun dapat dilihat pada gambar berikut:



GAMBAR 2 GAMBARAN UMUM SISTEM

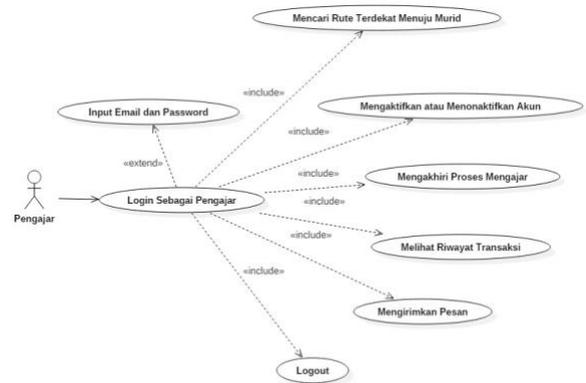
Gambar 2 adalah gambaran secara umum dari sistem yang sudah dibuat, yang digunakan untuk menggambarkan proses berjalannya sistem secara global antara murid terkait dan guru.

C. Rancangan Use Case



GAMBAR 3 USE CASE MURID

Pada gambar 3 menjelaskan mengenai gambaran fungsi aplikasi yang terjadi, untuk diluar sistem memiliki 3 aktor yang terhubung dengan fungsi-fungsi contoh aktor admin memiliki fungsi-fungsi dapat mengelola data guru, mengelola data pengguna, aktor siswa memesan guru, maps guru dan list guru, diharapkan diagram use case dapat mempermudah untuk dimengerti dalam memahami alur sistem.



GAMBAR 4 USE CASE PENGAJAR

Pada gambar 4 adalah gambar usecase pengajar juga memerlukan login untuk mengakses fitur pada aplikasi. Pengajar akan mendapatkan rute terdekat menuju murid ketika mendapatkan pesanan. Pengajar yang berhak mengakhiri sesi belajar. Lalu pengajar juga dapat mengaktifkan dan menonaktifkan akunnya.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Implementasi

A. Implementasi Database

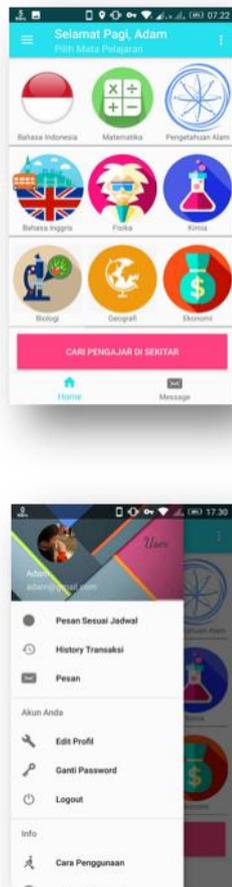
Pada *Firebase Realtime Database* yang merupakan *database noSQL* tidak mengenal istilah tabel dalam pengklasifikasian data. Karena data yang disimpan akan berbentuk pohon dan setiap cabang merupakan tabel baru jika di SQL dan percabangan tersebut dinamakan *child*. Child yang digunakan adalah *Firebase* dengan jumlah *child* sebanyak 8 *child*, yaitu user, pengajar, transaksi, transaksi2, riwayat, rating, jadwal dan chat.

B. Implementasi Interface

Implementasi *interface* merupakan rancangan tata letak tampilan dari aplikasi yang dibangun. Design interface menjadi perantara yang menjembatani interaksi antara pengguna dengan aplikasi yang dibangun, yang berupa komponen tampilan dan tata letak dari komponen tampilan tersebut.

o **Menu Utama**

Berikut merupakan tampilan menu utama aplikasi pada Gambar 5:

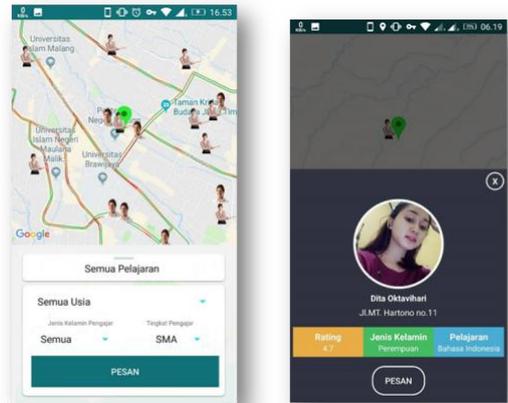


GAMBAR 5 TAMPILAN MENU UTAMA APLIKASI

Pada gambar 5 adalah Interface dari menu beranda, murid menampilkan menu untuk memilih pengajar berdasarkan nama ataupun berdasarkan pencarian di sekirar. juga terdapat sub menu dari *drawer* yang menampilkan profil, *history* transaksi, pesan, ganti password dan logout. Disini juga disediakan menu cara penggunaan bagi pengguna yang masih awam dengan aplikasi ini.

o **Form Maps Pengajar**

Berikut merupakan tampilan form map pengajar aplikasi pada Gambar 6:



GAMBAR 6 TAMPILAN FORM MAPS PENGAJAR

Gambar 6 merupakan tampilan untuk melakukan pencarian maps guru secara real time. Terdapat keterangan singkat guru apabila kita klik marker maka akan tampil detail guru.

2. Pengujian

A. Pengujian Lintas Perangkat

Pengujian lintas perangkat dibutuhkan untuk melihat apakah aplikasi sudah bisa digunakan segala tipe handphone dan untuk mendapatkan minimum requirement perangkat yang dapat menggunakan aplikasi hal ini, hal sangat penting untuk bisa digunakan oleh orang banyak,

TABEL 1 PENGUJIAN LINTAS PERANGKAT

No.	Tipe Handphone	OS	RAM	Status
1	Lenovo K6 Power	Android 7.0	3 GB	Berjalan normal
2	Samsung Galaxy J2	Android 5.1.1	1 GB	Berjalan normal
3	Samsung Galaxy A5	Android 7.0	3 GB	Berjalan normal
4	Redmi Note 5A	Android 7.1.2	2 GB	Berjalan normal
5	Oppo F1	Android 5.1	3 GB	Berjalan normal
6	Samsung Grandprime	Android 5.1.1	1 GB	Berjalan normal
7	Samsung Galaxy A3	Android 7.0	2 GB	Berjalan normal
8	Samsung Galaxy A7	Android 8.0	3 GB	Berjalan normal
9	Xiaomi Redmi Note 3	Android 5.1.1	3 GB	Berjalan normal
10	Huawei P9	Android 6.0	3 GB	Berjalan normal

Melakukan beberapa pengujian menggunakan perangkat yang berbeda hal ini sangat penting apabila aplikasi ingin di upload ke playstore untuk mengantisipasi masalah saat users melakukan install aplikasi nanti, hasil dari tabel diatas aplikasi dapat digunakan dengan baik dengan android versi minimum yaitu Android Lollipop 5.0 dan saya merekomendasikan untuk menggunakan Marshmallow atau android 6.0 ke atas karena

untuk mengantisipasi update fitur terbaru yang akan kami kembangkan sehingga tidak menjadi masalah saat instalasi.

B. Pengujian Fungsional

Pengujian ini bersifat fungsional yaitu melakukan pengujian masing-masing fungsi aplikasi yang digunakan.

TABEL 2 PENGUJIAN FUNGSIONAL

No	Halaman	Masukan	Validasi	Hasil Uji
1	Login	Email dan password	Email dan password valid	Login berhasil
2	Register	Email Password	Email dan Password sesuai	Register berhasil
3	Daftar Pengajar	Lokasi	Kota Malang	Pencarian berhasil
4	Pencarian Pengajar Sekitar	Internet dan Lokasi	Koneksi internet dan lokasi aktif	Pencarian berhasil
5	Hasil Pencarian	Data Pengajar	Pengajar tersedia	Mendapatkan pengajar

Dari tes yang sudah dilakukan pada tabel 2 sistem berjalan normal dan validasi berjalan sesuai dengan yang semestinya.

C. Pengujian Metode Haversine Formula

Sample yang digunakan dalam perhitungan jarak antara pengajar dan murid dengan metode Haversine Formula menggunakan pengajar mata pelajaran matematika dengan tingkat SMA dan didapatkan 10 alternatif.

TABEL 3 LOKASI MURID

No	Nama	Longitude 1	Latitude 1
1	Murid	112.6167706	-7.9447095

Tabel 3 merupakan lokasi murid dan tabel 4 merupakan lokasi masing-masing pengajar.

TABEL 4 LOKASI PENGAJAR

No	Nama	Longitude 2	Latitude 2
1	Nailil Abror	112.6300434	-7.94197583
2	Roni Zega	112.616805	-7.956934
3	Reza F.	112.613711	-7.997555
4	Zahrotul F.	112.640964	-8.017145
5	Tutik Nurul H.	112.650604	-7.938929
6	Lisdiana Ika N.	112.629317	-7.920311
7	Izzatul M.	112.65953	-7.926857
8	Siti Khodijah	112.616803	-7.965523
9	M. Hariyadi	112.6145156	-7.94414832
10	M. Nawafil	112.6185822	-7.94586935

Lalu inputan tersebut dihitung dengan rumus pada persamaan 1,2 dan 3 dan mendapatkan *output* berupa jarak pada tabel 5..

TABEL 5 HASIL JARAK

No	Nama	Jarak
----	------	-------

1	Nailil Abror	1.492981174
2	Roni Zega	1.359307658
3	Reza F.	5.885802809
4	Zahrotul F.	8.483625458
5	Tutik Nurul H.	3.781053531
6	Lisdiana Ika N.	3.044591231
7	Izzatul M.	5.110404111
8	Siti Khodijah	2.314358354
9	M. Hariyadi	0.256063143
10	M. Nawafil	0.237563882

D. Pengujian Metode TOPSIS

Sample yang digunakan dalam pemilihan pengajar dengan metode TOPSIS menggunakan 10 alternatif dan 5 kriteria.

- o Menentukan standar nilai

Dalam hal ini, kriteria yang digunakan di algoritma TOPSIS adalah pembobotan nilai. Standar nilai nantinya akan digunakan dalam penentuan nilai relatif masing-masing kriteria. Standar nilai bisa dilihat pada tabel 6.

TABEL 6 STANDAR NILAI ALGORITMA TOPSIS

Nilai	Keterangan
1	Rendah
2	Cukup
3	Tinggi
4	Sangat Tinggi
5	Prioritas

TABEL 7 NILAI ASLI MASING-MASING KRITERIA

No	Nama	KRITERIA			
		Jarak	Usia	Kelamin	Rate
1	Nailil Abror	1.4929	31	Laki-laki	4.6
2	Roni Zega	1.3593	24	Laki-laki	4.7
3	Reza F.	5.8858	22	Laki-laki	4.6
4	Zahrotul F.	8.4836	23	Perempuan	4.6
5	Tutik Nurul	3.7810	23	Perempuan	4.8
6	Lisdiana Ika	3.0445	25	Perempuan	5
7	Izzatul M.	5.1104	23	Perempuan	4.8
8	Siti Khodijah	2.3143	27	Perempuan	4.7
9	M. Hariyadi	0.2560	35	Laki-laki	4.8
10	M. Nawafil	0.2375	26	Laki-laki	4.7

Nilai asli dari masing-masing alternative bias dilihat pada tabel 7.

TABEL 8 NILAI RELATIF DARI JARAK

No	Nilai	Keterangan
1	0 – 1.99 km	5
2	2 km – 3.99 km	4
3	4 km – 5.99 km	3

4	6 km – 7.99 km.	2
5	8 km – 9.99 km	1
6	10 km – 12 km	0.5

Setelah nilai jarak dikondisikan, lalu nilai dari usia dan jenis kelamin dikondisikan untuk mendapat nilai relatif seperti pada tabel 9. Kriteria terpilih akan mendapat nilai relatif ‘3’ dan tidak terpilih mendapat nilai relatif ‘1’.

TABEL 9 NILAI RELATIF DARI USIA DAN JENIS KELAMIN

No	Usia dan Jenis Kelamin	Nilai Relatif
1	Terpilih	3
2	Tidak Terpilih	1

- Menentukan nilai relatif terhadap masing-masing alternative Selanjutnya dilakukan pencocokan alternatif terhadap kriteria-kriteria yang sudah ada seperti pada tabel 10.

TABEL 10 NILAI ALTERNATIF TERHADAP MASING-MASING KRITERIA

No	Nama	KRITERIA			
		Jarak	Usia	Kelamin	Rating
9	Nailil Abror	5	1	1	4.6
2	Roni Zega	5	3	1	4.7
3	Reza F.	3	3	1	4.6
4	Zahrotul F.	1	3	3	4.6
5	Tutik Nurul H.	4	3	3	4.8
6	Lisdiana Ika N.	4	3	3	5
7	Izzatul M.	3	3	3	4.8
8	Siti Khodijah	4	3	3	4.7
9	M. Hariyadi	5	1	1	4.8
10	M. Nawafil	5	3	1	4.7

Nilai jarak akan dikondisikan sesuai dengan tabel 8. Untuk nilai rating merupakan nilai sesungguhnya.

TABEL 11 BOBOT KRITERIA

Nilai Bobot			
Jarak	Usia	Gender	Rating
40%	20%	25%	15%

Selanjutnya menentukan bobot seperti pada tabel 11.

- Menentukan nilai akhir Langkah terakhir dalam perhitungan TOPSIS adalah mencari nilai preferensi untuk setiap alternatif diberikan:

TABEL 12 NILAI PREFERENSI SETIAP ALTERNATIVE

No	Nama	Preferensi	
		RC	Rank
1	Nailil Abror	0.593718021	8
2	Roni Zega	0.65141474	4
3	Reza F.	0.451478617	9
4	Zahrotul F.	0.405885095	10
5	Tutik Nurul H.	0.802020567	2
6	Lisdiana Ika N.	0.802413331	1
7	Izzatul M.	0.628694165	6
8	Siti Khodijah	0.801591456	3
9	M. Hariyadi	0.593952437	7
10	M. Nawafil	0.65141474	4

Berdasarkan nilai preferensi terbesar pada tabel 12 dengan nilai 0.802413331 maka pengajar dengan nama Lisdiana Ika Noerjannah akan menjadi pengajar terpilih.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari penelitian yang sudah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Metode Haversine Formula dapat diterapkan dan digunakan pada aplikasi sebagai penghitung jarak berdasarkan empat inputan yaitu garis bujur dan lintang pengajar serta garis bujur dan lintang murid.
- Metode TOPSIS dapat diterapkan dan digunakan pada aplikasi ini sebagai penentu dalam pemilihan pengajar berdasarkan empat inputan yaitu jarak, usia, jenis kelamin dan rating. Faktor yang berpengaruh dalam hasil pengujian adalah nilai masing-masing kriteria dan bobot yang dipilih. Hasil yang didapatkan memang tidak selalu sesuai dengan kriteria yang diinginkan karena jarak menjadi prioritas utama dan dari bobot yang dipilih oleh pengguna.
- Perhitungan aplikasi untuk menentukan jarak dan memilih pengajar sudah akurat dan berjalan dengan baik sesuai dengan perhitungan yang dilakukan di excel dan yang dilakukan diprogram serta fungsional sistem dalam pencarian guru les privat telah sesuai dengan yang diharapkan.

B. Saran

Saran yang dapat diberikan penulis untuk pengembangan selanjutnya yaitu:

- Aplikasi ini diharapkan dapat dikembangkan lebih baik lagi dari segi performa dan efisiensi.
- Aplikasi ini diharapkan dapat dikembangkan bukan hanya di wilayah Kota Malang
- Aplikasi ini diharapkan dapat dikembangkan untuk platform mobile yang lain seperti iOS.
- Aplikasi ini diharapkan bisa melakukan pembayaran secara online

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada staf dan dosen di Jurusan Teknologi Informasi, Prodi Teknik Informatika, Politeknik Negeri Malang.

REFERENSI

- Z. A. Tabrani, “Sistem Pendidikan Di Indonesia: Antara Solusi dan Ilusi,” 2017.
- A. A. d. N. H. M. A. Hidayat, “Pendidikan Non Formal Dalam Meningkatkan Keterampilan Anak Jalanan,” 2017.
- U. S. d. C. S. M. M. Naufal, “Aplikasi Pencarian Guru Privat Terdekat Menggunakan Metode Haversine Formula,” 2018.
- S. I. Purnawan, F. Marisa dan I. D. Wijaya, “Aplikasi Pencarian Pariwisata Dan Tempat Oleh-Oleh Terdekat Menggunakan Metode Haversine Berbasis Android,” 2018.

- [5] A. N. Fitriana, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Prestasi Akademik Siswa dengan Metode TOPSIS," 2015.
- [6] Y. Ramadiani dan A. H. K., "Penerapan Formula Haversine Pada Sistem Informasi Geografis Pencarian Jarak Terdekat Lokasi Lapangan Futsal," 2018.
- [7] M. R. I. d. R. H. H. Z. Arifin, "Nearest Tourism Site Searching Using Haversine Method," 2016.
- [8] F. P. d. M. R. A. Fauzi, "Penerapan Metode Haversine Formula Pada Aplikasi Pencarian Lokasi Tempat Tambal Ban Kendaraan Bermotor Berbasis Mobile Android," 2018.
- [9] H. S. H. A. d. W. R. K. S., "Fuzzy Multi Atribut Decision Making (FUZZY MADM)," 2006.
- [10] D. Nofriansyah, "Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan (Nofriansyah).pdf, Ed.1, Cet," 2014.