



Penerapan Metode FMCDM untuk Pemilihan Sepeda Motor Berbasis Android

Tony^a, Gustientiedina^b

^aSekolah Tinggi Ilmu Komputer Pelita Indonesia, Jl. Ahmad Yani No, 78-88, Pekanbaru, tony@student.pelitaindonesia.ac.id

^bSekolah Tinggi Ilmu Komputer Pelita Indonesia, Jl. Ahmad Yani No, 78-88, Pekanbaru, gustientiedina@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 10 Maret 2020

Revisi Akhir: 17 April 2020

Diterbitkan Online: 30 April 2020

KATA KUNCI

Sepeda Motor, Android, Sistem Pendukung Keputusan, Fuzzy Multi Criteria Decision Making

KORESPONDENSI

E-mail:

gustientiedina@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

A B S T R A C T

Teknologi pada saat ini, sudah dikenal dan dipergunakan hampir seluruh masyarakat di dunia terutama smartphone. Pemakaian smartphone pada beberapa tahun terakhir ini meningkat sangat drastis. Karena tersebut, banyak pengembang perangkat lunak (developer) berpacu untuk membuat aplikasi untuk smartphone. Seperti halnya teknologi, Sepeda motor yang juga telah dipergunakan hampir seluruh orang di dunia memiliki banyak spesifikasi dan tipe. Karena hal tersebut, konsumen sepeda motor kesulitan memilih tipe sepeda motor yang akan dibeli sesuai dengan kriteria spesifikasi yang diinginkan karena konsumen cenderung membandingkan spesifikasi sepeda motor hanya berdasarkan brosur yang diberikan oleh dealer sepeda motor. Karena kedua hal tersebut, peneliti memiliki ide agar proses dalam penentuan tipe sepeda motor dapat dilakukan dengan menggunakan suatu aplikasi sistem pendukung keputusan untuk memudahkan konsumen menentukan tipe sepeda motor sesuai dengan kriteria spesifikasi sepeda motor yang diinginkan. Agar dapat menyelesaikan permasalahan yang terkait, sistem pendukung keputusan ini menggunakan metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM). Metode FMCDM ini memproses sejumlah kriteria dari spesifikasi sepeda motor yang diubah menjadi suatu nilai peratingan untuk mendapatkan beberapa alternatif tipe sepeda motor sebagai perbandingan berdasarkan perhitungan dari metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making. Dari alternatif tipe sepeda motor yang didapat akan disortir berdasarkan nilai perhitungan FMCDM yang tertinggi berupa alternatif tipe sepeda motor yang terbaik.

1. PENDAHULUAN

Teknologi pada saat ini, sudah dikenal dan dipergunakan hampir seluruh masyarakat di dunia terutama smartphone. Pemakaian smartphone pada beberapa tahun terakhir ini meningkat sangat drastis. Dapat diperhatikan dari lingkungan sekitar kita bahwa sebagian bahkan hampir semua orang sudah memakai smartphone. Sepeda motor yang telah dipergunakan hampir seluruh orang di dunia memiliki banyak spesifikasi dan tipe.

Proses dalam penentuan tipe sepeda motor dapat dilakukan dengan menggunakan suatu aplikasi sistem pendukung keputusan untuk memudahkan konsumen menentukan tipe sepeda motor sesuai dengan kriteria spesifikasi sepeda motor yang diinginkan. Agar dapat menyelesaikan permasalahan yang terkait, sistem pendukung keputusan ini menggunakan metode Fuzzy Multi

Criteria Decision Making (FMCDM). Metode FMCDM ini memproses sejumlah kriteria dari spesifikasi sepeda motor yang diubah menjadi suatu nilai peratingan untuk mendapatkan beberapa alternatif tipe sepeda motor sebagai perbandingan berdasarkan perhitungan dari metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making. Dari alternatif tipe sepeda motor yang didapat akan disortir berdasarkan nilai perhitungan FMCDM yang tertinggi berupa alternatif tipe sepeda motor yang terbaik.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kriteria Pemilihan Sepeda Motor

Sepeda motor pada saat ini telah dipergunakan hampir semua orang dengan tipe dan spesifikasi sepeda motor yang berbeda-beda. Daya beli, gaya hidup dan kebutuhan merupakan beberapa faktor yang mempengaruhi kriteria pemilihan sepeda motor pada konsumen. Kriteria yang digunakan dalam pemilihan sepeda

motor yaitu Sangat Rendah, Rendah, Normal, Tinggi, Sangat Tinggi. Kriteria tersebut akan dipakai pada spesifikasi yang telah ditentukan berdasarkan kecocokan pada metode yang dipergunakan yaitu spesifikasi harga, kapasitas, daya maksimal, berat, dan tangki bahan bakar.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Menurut jurnal [1] dengan judul Kolaborasi SMART – Fuzzy Tsukamoto dalam penentuan Kualitas dan Produksi Arang, Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur [1].

Karakteristik sistem pendukung keputusan adalah (Rohayani, H, 2013)[2] :

1. Sistem Pendukung Keputusan dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menambahkan kebijaksanaan manusia dan informasi komputerisasi.
2. Dalam proses pengolahannya, sistem pendukung keputusan mengkombinasikan penggunaan model-model analisis dengan teknik pemasukan data konvensional serta fungsi-fungsi pencari / interrogasi informasi.
3. Sistem Pendukung Keputusan, dirancang sedemikian rupa sehingga dapat digunakan/dioperasikan dengan mudah.
4. Sistem Pendukung Keputusan dirancang dengan menekankan pada aspek fleksibilitas serta kemampuan adaptasi yang tinggi.

2.3 Metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making

Menurut jurnal yang dibuat oleh Achmad Faisol Haq (2015) yang berjudul Penentuan Spesifikasi Notebook menggunakan Fuzzy Multiple Criteria Decision Making, Multiple Criteria Decision Making (MCDM) merupakan salah satu metode yang paling banyak digunakan dalam area pengambilan keputusan[3]. Sebagian besar masalah MCDM dalam praktek nyata melibatkan informasi yang tidak hanya kuantitatif akan tetapi juga kualitatif, yang bersifat tidak pasti. Dalam hal ini, masalah MCDM selanjutnya dianggap sebagai masalah fuzzy MCDM yang melibatkan tujuan, aspek-aspek (dimensi), atribut (atau kriteria) dan kemungkinan alternatif-alternatif (atau strategi) Masalah MCDM diselesaikan dengan menggunakan teknik-teknik dalam bidang kecerdasan buatan (artificial intelligent) dan beberapa dekade terakhir menjadi kajian intensif dari soft computing karena melibatkan teori himpunan fuzzy (Kusumadewi, 2004)[4]. Langkah-langkah proses pengambilan keputusan menggunakan Fuzzy Multi Criteria Decision making :

1. Identifikasi masalah

Dilakukan dengan mencari permasalahan yang ada dengan menentukan nilai dari kriteria yang nantinya digunakan, beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam masalah MCDM adalah: 1). Alternatif; 2). Kriteria; 3). Preferensi; dan 4). Tool/teknik pengambil keputusan.

2. Menyusun preferensi

Dilakukan dengan menentukan nilai kurva yang nantinya digunakan sebagai data nilai peratingan dengan menggunakan nilai Y_i , Q_i dan Z_i . Salah satu preferensi yang paling banyak digunakan dalam asesmen adalah dalam format linguistik. Misal pengambil keputusan memberi preferensi terhadap 4 alternatif $\{A_1, A_2, A_3, A_4\}$ masing-masing A_1 =”Sangat Baik”, A_2

=”Baik”, A_3 =”Cukup”, A_4 =”Kurang Baik”, Perbedaan format preferensi oleh pengambil keputusan individu maupun kelompok terhadap kriteria sudah menjadi hal yang biasa dalam masalah MCDM, karena setiap kriteria dapat memiliki unit pengukuran yang berbeda.

3. Evaluasi perhitungan himpunan Fuzzy

Dari hasil evaluasi data pada fuzzy dilakukan penilaian sebagai berikut :

a. proses perhitungan dengan menggunakan evaluasi fuzzy terdiri dari tiga rating element sebagai berikut :

1. Variable linguistic
 2. Mempresentasikan rating variable linguistic
 3. Fungsi keanggotaan yang berhubungan dengan setiap element
- b. mengevaluasi bobot dalam setiap kriteria dan penentuan derajat kecocokkan dari setiap alternative.
- c. mengagregasikan bobot kriteria dan derajat kecocokkan dalam setiap alternative dan kriteria dengan metode mean, untuk menghitung F_i dirumuskan[4], pada persamaan (1):

$$F_i = \left(\frac{1}{k}\right) [(S_{i1} \otimes W_1) \oplus (S_{i2} \otimes W_2) \oplus \dots \oplus (S_{ik} \otimes W_k)] \quad (1)$$

Dengan cara mensubstitusikan S_i dan W_i , dengan bilangan Fuzzy Segitiga, $S_a = (O_{it}, P_{it}, Q_{it})$, dan $W_t = (A_{it}, B_{it}, C_{it})$; maka F dapat didekati dengan menggunakan persamaan (2):

$$F_i \cong (Y_i, Q_i, Z_i) \quad (2)$$

Dengan Y_i, Q_i, Z_i seperti di persamaan (3), (4), dan (5):

$$Y_i = \left(\frac{1}{k}\right) \sum_{t=1}^k (o_{it} \cdot a_i) \quad (3)$$

Dimana:

Y_i = Merupakan Nilai matriks kolom pertama

K = Banyak kriteria Yang digunakan

O_{it} = Nilai Kepentingan ke -it

A_i = nilai kriteria ke-i

$$Q_i = \left(\frac{1}{k}\right) \sum_{t=1}^k (p_{it} \cdot b_i) \quad (4)$$

Dimana:

Q_i = Merupakan Nilai matriks kolom kedua

K = Banyak kriteria Yang digunakan

P_{it} = Nilai Kepentingan ke -it

B_i = nilai kriteria ke-i

$$Z_i = \left(\frac{1}{k}\right) \sum_{t=1}^k (q_{it} \cdot c_i) \quad (5)$$

Dimana:

Z_i = Merupakan Nilai matriks kolom keuda

K = Banyak kriteria Yang digunakan

Q_{it} = Nilai Kepentingan ke -it

C_i = nilai kriteria ke-i

Dalam melakukan perhitungan di atas, memerlukan tabel fuzzy sebagai acuan sebagai berikut :

Tabel 1 :Tabel Rating Kepentingan Fuzzy

No	Penilaian	Kode	Fuzzyfikasi		
			Y	Q	Z
1	Sangat Rendah	SR	0	0	0.25
2	Rendah	R	0	0.25	0.5
3	Normal	N	0.25	0.5	0.75
4	Tinggi	T	0.5	0.75	1
5	Sangat Tinggi	ST	0.75	1	1

4. Mengevaluasi alternative

Evaluasi alternative dipilih sebagai penilaian dari hasil data uji dengan menggunakan rating kepentingan tabel 1 dengan perhitungan nilai F pada data yang digunakan, dari data di atas dapat diasumsikan nilai alpha adalah 0.5 dan hasil perhitungan nilai F menggunakan persamaan (6):

$$F = \alpha ((\alpha \times \text{nilai } Z_i) + \text{Nilai } Q_i + ((1 - \alpha) \times \text{nilai } Y_i)) \quad (6)$$

5. Menentukan alternatif terbaik

Dari hasil perhitungan nilai F, maka didapatkan nilai dari setiap alternative, yang kemudian dilakukan proses sorting nilai data dimana untuk proses penilaian alternative terbaik dengan memilih nilai F yang terbesar.

2.4 Android

Android adalah sistem operasi mobile yang berbasis open source linux kernel yang awalnya dibuat oleh Android Inc. Android termasuk sistem operasi yang dirancang untuk digunakan secara optimal dalam lingkungan mobile yang fleksibel (Véronique Brossier, 2011)[5].

Sedangkan menurut Nazruddin Safaat H (2011), Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi[6]. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka.



Gambar 1. Sejarah Perkembangan Android

2.5. Java

Menurut definisi Sun Microsystems, di dalam buku M. Shalauddin dan Rosa A.S. (2010 : 1) Java adalah nama sekumpulan teknologi untuk membuat dan menjalankan perangkat lunak pada komputer yang berdiri sendiri (standalone) ataupun pada lingkungan jaringan[7].

2.6 SQLite

Menurut jurnal Penerapan SQLite pada Aplikasi Pengaturan Waktu Ujian dan Presentasi yang ditulis oleh Angga Setiyadi dan Tati Harihayati (2015) menyatakan bahwa SQLite adalah suatu library yang menerapkan mesin database self-contained, serverless, zero-configuration, dan transactional. Self-contained berarti SQLite membutuhkan sedikit sekali dukungan dari library eksternal atau dari sistem operasi[8].

2.7 Unified Modelling Language (UML)

Berikut merupakan definisi dari UML (Unified Modeling Language) berdasarkan beberapa ahli:

- Menurut Booch (2005:7) UML adalah Bahasa standar untuk membuat rancangan software. UML biasanya digunakan untuk menggambarkan dan membangun, dokumen artifak dari software –intensive system[9].
- Menurut Nugroho (2010:6), UML (Unified Modeling Language) adalah 'bahasa' pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma 'berorientasi objek'. Pemodelan (modeling) sesungguhnya digunakan untuk

penyederhanaan permasalahan-permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami[10].

3. METODOLOGI

3.1 System Development Life Cycle (SDLC)

SDLC atau Systems Life Cycle (Siklus Hidup Sistem) adalah proses pembuatan dan perubahan sistem serta model dan metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sistem-sistem tersebut. Metode untuk pengembangan sistem ini merupakan proses standar yang digunakan team pengembang untuk menghubungkan semua langkah yang diperlukan untuk menganalisa, merancang, mengimplementasikan dan memelihara Sistem Informasi.

3.2 Metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM)

FMCDM (Fuzzy Multi Criteria Decision Making) adalah sebuah metode pengambilan keputusan yang mempertimbangkan beberapa alternatif dan kriteria pada sebuah situasi yang bersifat fuzzy. Tujuan dari MCDM adalah memilih alternatif terbaik dari beberapa alternatif eksklusif yang saling menguntungkan atas dasar performansi umum dalam bermacam kriteria (atau atribut) yang ditentukan oleh pengambil keputusan.

3.3 Aplikasi yang Digunakan

Software yang digunakan untuk membangun aplikasi ini antara lain adalah Android Studio dan database SQLite yang diolah menggunakan DB Browser for SQLite

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tahapan Metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM)

Penerapan metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making pada aplikasi ini melewati beberapa tahap-tahap perhitungan dengan contoh perhitungan sebagai berikut :

- Mengambil tabel rating kepentingan fuzzy sebagai acuan

Tabel 2 : Tabel Rating Kepentingan Fuzzy

No	Penilaian	Kode	Fuzzyfikasi		
			Y	Q	Z
1	Sangat Rendah	SR	0	0	0.25
2	Rendah	R	0	0.25	0.5
3	Normal	N	0.25	0.5	0.75
4	Tinggi	T	0.5	0.75	1
5	Sangat Tinggi	ST	0.75	1	1

- Membuat tabel perbandingan tiap-tiap spesifikasi sepeda motor sebagai klasifikasi/pengelompokan

a. Tabel Perbandingan Harga

Tabel 3 : Tabel Perbandingan Harga

Perbandingan Harga	Penilaian	Kode
harga <= 15 Juta	Sangat Tinggi	ST
15 Juta < harga <= 20 Juta	Tinggi	T
20 Juta < harga <= 25 Juta	Normal	N

25 Juta < harga <= 35 Juta	Rendah	R
harga > 35 Juta	Sangat Rendah	SR

b. Tabel Perbandingan Kapasitas

Tabel 4: Tabel Perbandingan Kapasitas

Perbandingan Kapasitas	Penilaian	Kode
100CC	Sangat Rendah	SR
110CC	Rendah	R
125CC	Normal	N
150CC	Tinggi	T
250CC	Sangat Tinggi	ST

c. Tabel Perbandingan Daya Maksimum

Tabel 5: Tabel Perbandingan Daya Maksimum

Perbandingan Daya Maksimum	Penilaian	Kode
daya <= 6,5 kW	Sangat Rendah	SR
6,5 kW < daya <= 7 kW	Rendah	R
7 kW < daya <= 10	Normal	N
10 kW < daya <= 15 kW	Tinggi	T
daya > 15 kW	Sangat Tinggi	ST

d. Tabel Perbandingan Berat

Tabel 6: Tabel Perbandingan Berat

Perbandingan Berat	Penilaian	Kode
berat <= 90 Kg	Sangat Tinggi	ST
90 Kg < berat <= 110 Kg	Tinggi	T
110 Kg < berat <= 120 Kg	Normal	N
120 Kg < berat <= 140 Kg	Rendah	R
berat > 140 Kg	Sangat Rendah	SR

e. Tabel Perbandingan Tangki

Tabel 7: Tabel Perbandingan Tangki

Perbandingan Tangki	Penilaian	Kode
tangki < 4 Liter	Sangat Rendah	SR
4 Liter <= tangki <= 5 Liter	Rendah	R
5 Liter < tangki <= 7 Liter	Normal	N
7 Liter < tangki <= 10 Liter	Tinggi	T
tangki > 10 Liter	Sangat Tinggi	ST

3. Menghitung nilai Y_i , Q_i , Z_i tiap tipe sepeda motor sesuai dengan rumus. Rating penilaian yang digunakan didapat dari tabel perbandingan kriteria sebelumnya.

Diketahui Input User :

Tabel 8: Tabel Input user

Spesifikasi	Nilai	Kode Penilaian
Harga	Rendah	R
Kapasitas	Tinggi	T
Daya Maksimum	Normal	N
Berat	Normal	N
Tangki	Rendah	R

Tipe Honda CRF250Rally :

Tabel 9: Tabel Tipe Honda CRF250Rally

Spesifikasi	Nilai	Kode Penilaian
Harga	74.228.000	SR
Kapasitas	250	ST
Daya Maksimum	18.2 Kw	ST
Berat	155 Kg	SR
Tangki	10.0 Liter	T

Untuk mencari nilai Y_i dari tipe honda genio menggunakan rumus $(1/k) \sum_{k=1}^t (O_{it}, A_i)$ dimana k merupakan total kriteria yaitu 5 kriteria yang dipakai pada penelitian ini, lalu digunakan delta ($\sum$) yang melakukan perkalian O_{it} (Rating Penilaian dari tipe motor) dengan A_i (Rating Penilaian dari input user) dari $t = 1$ (dimulai dari kriteria pertama) hingga k (total kriteria). Maka (0 merupakan nilai dari rating penilaian harga dari tipe motor yaitu SR dilihat dari tabel rating kepentingan fuzzy pada bagian y) * (0 merupakan nilai dari rating penilaian harga dari input user) ditambah dengan (0.75 merupakan nilai dari rating penilaian kapasitas dari tipe motor yaitu ST) * (0.5 merupakan nilai dari rating penilaian kapasitas dari input) dilanjutkan hingga rating penilaian tangki dan total dari penilaian rating tersebut dibagi dengan k yaitu total kriteria.

$$Y_i = (1/k) \sum_{k=1}^t (O_{it}, A_i)$$

$$= ((0*0) + (0.75*0.5) + (0.75*0.25) + (0*0.25) + (0.5*0)) / 5$$

$$= (0+0.375+0.1875+0+0)/5$$

$$= 0.5625 / 5$$

$$= 0.1125$$

Dalam mencari nilai Q_i dari pemilihan ini sama halnya seperti pencarian nilai Y_i akan tetapi nilai acuan fuzzyfikasi dilihat pada bagian Q.

$$Q_i = (1/k) \sum_{k=1}^t (P_{it}, B_i)$$

$$= ((0*0.25) + (1*0.75) + (1*0.5) + (0*0.5) + (0.75*0.25)) / 5$$

$$= (0.125+1+0.75+0.1875+0.5)/5$$

$$= 1.4375 / 5$$

$$= 0.2875$$

Dalam mencari nilai Z_i dari pemilihan ini sama halnya seperti pencarian nilai Y_i , Q_i akan tetapi nilai acuan fuzzyfikasi dilihat pada bagian Z.

$$Z_i = (1/k) \sum_{k=1}^t (Q_{it}, C_i)$$

$$= ((0.25*0.5) + (1*1) + (1*0.75) + (0.25*0.75) + (1*0.5)) / 5$$

$$= (0.125 + 1 + 0.75 + 0.1875 + 0.5)/5$$

$$= 0.5125$$

4. Mencari nilai F dari tiap-tiap tipe sepeda motor

Dalam mencari nilai F mengikuti rumus tersebut dengan memasukkan nilai nilai yang sudah dicari sebelumnya pada rumus F (Nilai alternatif tiap tiap setiap motor) dan α (alpha) merupakan nilai tolak ukur yang digunakan untuk menentukan taraf kepercayaan atau generalisasi, pada penelitian ini nilai α (alpha) menggunakan nilai yang konvensional/umumnya dipakai yaitu 0,5.

$$F = \alpha * ((\alpha * Z_i) + Q_i + ((1 - \alpha) * Y_i))$$

$$= 0.5 * ((0.5*0.5125) + 0.2875 + ((1-0.5) * 0.1125))$$

$$= 0.5 * (0.25625+0.2875+0.05625)$$

$$= 0.5 * 0.6$$

$$= 0.3$$

4.2 Menentukan Hasil Metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM)

Nilai F akan dicari pada tiap-tiap tipe sepeda motor yang ada pada daftar/ database. Setelah mendapat nilai F dari tiap-tiap sepeda motor, nilai F pada tiap- tiap tipe sepeda motor tersebut akan dibandingkan untuk mendapatkan urutan rekomendasi tipe sepeda motor. Nilai F yang tertinggi merupakan tipe sepeda motor yang paling direkomendasikan sesuai dengan kriteria yang dipilih, sebaliknya apabila nilai F yang terendah merupakan tipe sepeda motor yang kurang direkomendasikan menurut perhitungan yang telah dilakukan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, dapat dijabarkan kesimpulan yaitu:

1. Bahwa dengan adanya metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM) terbukti dapat memberi kemudahan bagi konsumen sepeda motor untuk memilih sepeda motor sesuai dengan kriteria spesifikasi yang diinginkan.
2. Dengan menggunakan aplikasi FMCDM berbasis android ini terbukti dapat membantu konsumen untuk menghemat waktu dan biaya untuk mencari, membandingkan, serta memilih sepeda motor yang akan dibeli sesuai dengan kriteria spesifikasi sepeda motor yang diinginkan.

5.2 Saran

Hal-hal yang dapat menjadi pertimbangan untuk pengembangan sistem ini lebih lanjut yaitu:

1. Memperbanyak tipe sepeda motor yang ada pada database.
2. Menambahkan fitur-fitur tambahan pada program.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Dionenatan and D. Jollyta, "Kolaborasi SMART – Fuzzy Tsukamoto dalam penentuan Kualitas dan Produksi Arang," *J. Mhs. Apl. Teknol. Komput. dan Inf.*, vol. Vol 1, no. 1, pp. 65–71, 2019.
- [2] H. Rohayani, "Analisis sistem pendukung keputusan dalam memilih program studi menggunakan metode logika fuzzy.," *Anal. Sist. pendukung keputusan dalam memilih Progr. Stud. menggunakan Metod. Log. fuzzy.*, vol. 5, pp. 530–539, 2013.
- [3] R. Faishol Haq, Achmad Harunur, "Penentuan Spesifikasi Notebook Menggunakan Fuzzy Multi Criteria Decision Making," *Penentuan Spesifikasi Noteb. Menggunakan Fuzzy Multi Criteria Decis. Mak.*, no. Universitas Putra Indonesia, 2015.
- [4] S. Kusumadewi and H. Purnomo, "Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan," *Apl. Log. Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*, no. Graha Ilmu, 2004.
- [5] V. Brossier, "Developing Android Applications with Adobe AIR.," *Dev. Android Appl. with Adobe AIR.*, no. O'Reilly Media, 2011.
- [6] N. Safaat H, "Android (Pemograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android)," *Android (Pemograman Apl. Mob. Smartphone dan Tablet PC Berbas. Android)*, no. Informatika, 2011.
- [7] M. A.S, Rosa, Shalahuddin, "Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)," *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*, no. Penerbit Modula, pp. 81–135, 2010.
- [8] A. Setiadi and T. Harihayati, "Penerapan SQLite pada Aplikasi Pengaturan Waktu Ujian dan Presentasi," *Penerapan SQLite pada Apl. Pengaturan Waktu Ujian dan Present.*, no. Unikom, 2015.
- [9] J. Booch, G. James, R. Ivar, "The Unified Modeling Language User Guide Second Edition," *Unified Model. Lang. User Guid. Second Ed.*, no. Addison Wesley Professional, 2005.
- [10] A. Nugroho, "Rekayasa Perangkat Lunak Berbasis Objek dengan Metode USDP," *Rekayasa Perangkat Lunak Berbas. Objek dengan Metod. USDP*, 2010.