

REKAYASA PERANGKAT LUNAK APLIKASI KEPUTUSAN MULTI KRITERIA DENGAN ALGORITMA *ANALYTIC NETWORK PROCESS* BERBASIS ANDROID

Arbi Juniar Setiawan, Ucu Darusalam, dan Septi Andryana

Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional
Jl. Sawo Manila, Pejaten, Pasar Minggu, Jakarta Selatan 12520
Telp. (021)7806700 – 7806462

Email: arbijs7@gmail.com, ucu.darusalam@gmail.com, septi.andryana@gmail.com

Abstract

Multi-criteria decision-making is one of the techniques in determining a choice of several alternative options. There are several methods in making decisions, one of which is ANP (Analytic Network Process). ANP is a development of AHP (Analytic Hierarchy Process) method. AHP is a hierarchical method in which any existing criteria will be compared first which will produce an ordinary matrix. While ANP is a network method that compares all things including criteria and alternatives that exist so as to obtain a super matrix is very complex. Currently ANP method is not only calculated but already there is software support one of them is Super Decisions. The software can be used to generate a decision by the ANP method. Every software must have advantages and disadvantages. That's why there is a need for software development that has been there before to appear new software better.

Keyword: *Decision Support, Multiple Criteria Decision Making, Analytic Network Process, Super Decisions Software, Linear Algebra, Android Applications.*

Abstrak

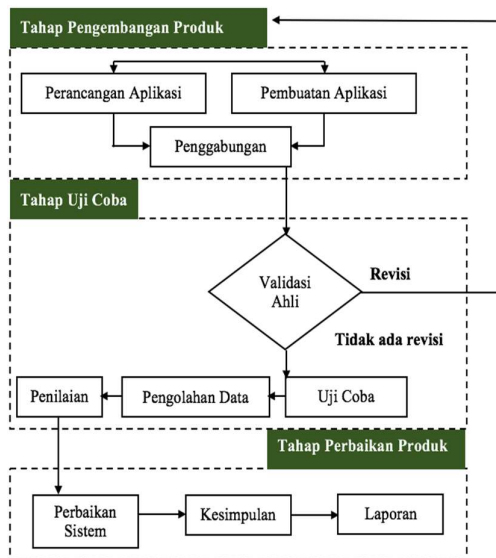
Pengambilan keputusan multi kriteria merupakan salah satu teknik dalam menentukan sebuah pilihan dari beberapa alternatif pilihan. Ada beberapa metode dalam mengambil keputusan, salah satunya yaitu ANP (*Analytic Network Process*). ANP merupakan pengembangan dari metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*). AHP merupakan sebuah metode yang berbentuk hirarki dimana setiap kriteria yang ada akan dibandingkan terlebih dahulu yang akan menghasilkan sebuah matriks biasa. Sedangkan ANP merupakan sebuah metode jaringan yang membandingkan semua hal termasuk kriteria dan alternatif yang ada sehingga mendapatkan suatu super matriks yang sangat kompleks. Saat ini metode ANP tidak hanya dihitung tetapi sudah ada aplikasi penunjang salah satunya yaitu *Super Decisions*. Aplikasi tersebut bisa digunakan untuk menghasilkan suatu keputusan dengan metode ANP. Setiap aplikasi pasti memiliki kelebihan maupun kekurangan. Untuk itulah diperlukan adanya pengembangan aplikasi yang sudah ada sebelumnya agar muncul aplikasi baru yang lebih baik.

Kata kunci: *Penunjang Keputusan, Pengambilan Keputusan Multi Kriteria, Analytic Network Process, Software Super Decisions, Aljabar Linier, Android.*

1. Pendahuluan

Sistem pengambilan keputusan (*Decision Support System*) merupakan bagian dari sistem komputer yang berfungsi mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi-terstruktur yang spesifik. DSS selalu mengalami perkembangan hingga saat ini, tidak terkecuali pada sebuah instansi, organisasi maupun diri pribadi. Sistem pendukung keputusan digunakan untuk mendukung keputusan dari berbagai macam alternatif yang diberikan, dengan harapan pengambilan keputusan tersebut dapat membantu proses permasalahan dengan baik dan lancar. *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) adalah suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif

terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Kriteria biasanya berupa ukuran-ukuran, aturan-aturan atau standar yang digunakan dalam pengambilan keputusan [1]. Terdapat beberapa teknik atau metode dalam MCDM, salah satunya yaitu *Analytic Network Process* (ANP). Metode ANP merupakan pengembangan dari metode (*Analytic Hierarchy Process*) AHP [2-5]. AHP merupakan metode untuk memecahkan suatu situasi yang kompleks tidak terstruktur kedalam beberapa komponen dalam susunan yang hirarki, dengan memberi nilai subjektif tentang pentingnya setiap variabel secara relatif, dan menetapkan variabel mana yang memiliki prioritas paling tinggi guna mempengaruhi hasil pada situasi tersebut. Sedangkan ANP merupakan sebuah metode yang

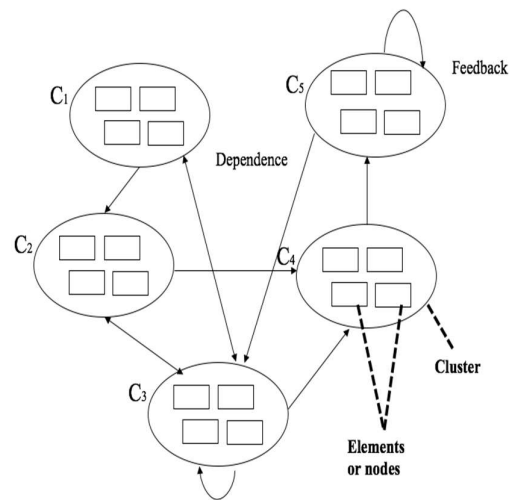


Gambar 1. Alur Research and Development

berbentuk jaringan. ANP mengijinkan adanya interaksi dan umpan balik dari elemen-elemen dalam cluster (*inner dependence*) dan antar cluster (*outer dependence*) [6,7].

Pengambilan keputusan merupakan suatu hal yang pasti dilakukan dalam menentukan suatu pilihan. Dalam mengambil suatu keputusan membutuhkan adanya kriteria sebelum memutuskan pilihan dari berbagai alternatif yang ada. Kriteria menunjukkan definisi masalah dalam bentuk yang nyata dan kadang dianggap sebagai sasaran atau tujuan yang akan dicapai. Analisis atas kriteria dilakukan untuk memperoleh seperangkat standar pengukuran, untuk kemudian dijadikan sebagai alat dalam membandingkan berbagai alternatif. Pengambilan keputusan saat ini sudah dengan cara yang modern yaitu dengan bantuan sebuah aplikasi. Akan tetapi belum banyak aplikasi yang berperan dalam membantu untuk mengambil suatu keputusan. *Super Decisions* merupakan salah satu aplikasi yang digunakan untuk mengambil keputusan. Aplikasi tersebut menggunakan metode ANP untuk proses dan hasil keputusannya [8-11]. Untuk selanjutnya terkait metode ANP, akan menjadi bahasan utama dalam penelitian ini dengan membuat sebuah aplikasi yang merupakan pengembangan dari *Super Decisions* ataupun aplikasi lain yang sudah ada sebelumnya.

Tujuan penelitian ini adalah menciptakan sebuah aplikasi berbasis android yang mudah untuk dimengerti dan digunakan. Serta dengan tidak menghilangkan keakuratan data yang akan dihasilkan dan efektifitas waktu yang diberikan dari aplikasi yang akan diciptakan.



Gambar 2. Network Model Analytic Network Process (ANP). Elements or nodes merupakan kriteria dan alternative. Cluster adalah elemen dengan karakteristik umum

2. Metode

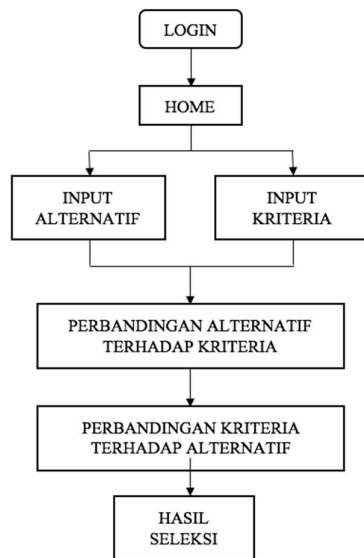
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode R&D (*Research and Development*). Hal ini sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu untuk mengembangkan aplikasi penunjang keputusan. *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dengan menguji keefektifan produk tersebut. Metode ini digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Jadi penggunaan metode penelitian R&D sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh para ahli juga sesuai dengan tujuan dari penelitian ini [12]. Untuk lebih jelasnya akan dijelaskan pada Gambar 1. Pada metode ini dilakukan 3 tahapan, yaitu:

Tahap Pengembangan Produk

Pada tahap ini dilakukan perancangan dan pembuatan dari aplikasi yang nantinya dari perancangan dan pembuatan akan digabungkan menjadi satu kesatuan aplikasi.

Tahap Uji Coba

Setelah pada tahap pertama selesai akan divalidasi terlebih dahulu, jika masih terdapat kesalahan akan dilakukan revisi dan kembali ke tahap pertama. Tapi jika sudah benar maka akan dilanjutkan uji coba pada aplikasi tersebut dengan cara mengolah data yang sudah ada lalu melakukan penilaian pada hasil pengolahan data tersebut.



Gambar 3. Flow Chart Perancangan Aplikasi

Tahap Perbaikan Produk

Tahap terakhir yaitu diadakannya perbaikan pada sistem yang sudah dibuat jika memang diperlukan adanya perbaikan, lalu selanjutnya bisa ditarik kesimpulan dari aplikasi tersebut untuk pembuatan laporan secara keseluruhan.

Analytic Network Process (ANP) merupakan teori matematika yang memungkinkan seseorang untuk memperlakukan *dependence* dan *feedback* secara sistematis yang dapat menangkap dan mengkombinasi faktor-faktor *tangible* dan *intangible* [13]. ANP terdiri dari dua bagian, yang pertama adalah kontrol hirarki atau jaringan kriteria dan subkriteria yang mengontrol interaksi dan yang kedua adalah suatu jaringan yang menggambarkan saling mempengaruhi antara elemen-elemen. Seperti pada Gambar 2 yang menjelaskan secara singkat *Network Model* dari ANP.

Pada Gambar 2 dapat dijelaskan mengenai tahapan pembentukan *Cluster* pada *Network Model* ANP yaitu: Tahapan pertama adalah kontrol hierarki yang menunjukkan keterkaitan kriteria dan subkriterianya. Pada kontrol ini tidak membutuhkan struktur hierarki seperti pada metode AHP. Tahapan berikutnya yaitu kontrol keterkaitan yang menunjukkan adanya saling keterkaitan antar kriteria atau *cluster*.

Perancangan suatu sistem yang akan dibuat merupakan suatu tahapan yang sangat penting dalam membuat suatu program ataupun melanjutkan ke langkah selanjutnya, karena dengan perencanaan tersebut diharapkan mendapatkan hasil yang baik dan maksimal bukan hanya dari segi tampilan

TABEL 1.

SPESIFIKASI SMARTPHONE		
	Spesifikasi Smartphone I	Spesifikasi Smartphone II
Merk	Xiaomi Redmi Note 3	Xperia M5 Dual
RAM	3 GB	4 GB
Sistem Operasi	Android OS 5.0.2 (Lollipop)	Android OS 6.0 (Marshmallow)

TABEL 2

PENGUJIAN TINGKAT KECEPATAN		
Pergantian Scene	Smartphone I	Smartphone II
Splash screen	5 Detik	3 Detik
Super Decision	2 Detik	2 Detik
Create Decision	1 Detik	1 Detik
History	2 Detik	1 Detik
Tutorial	2 Detik	1 Detik
About	1 Detik	1 Detik

maupun fungsi yang ada didalamnya pun juga. Dalam perancangan sistem yang dibuat adalah suatu pengembangan aplikasi sistem penunjang keputusan berbasis android. Dengan demikian, peneliti membuat perancangan sistem yang sudah ada sebelumnya dengan pembaharuan yang nantinya akan diintegrasikan menjadi suatu kesatuan dan menjadi aplikasi yang dapat berfungsi dan berguna sebagaimana yang diharapkan.

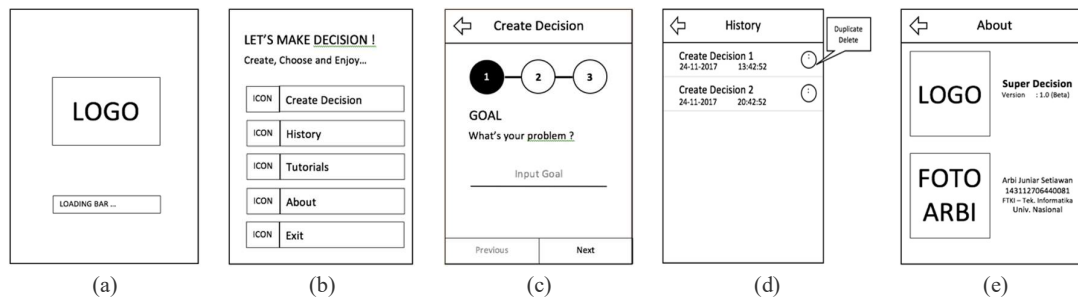
Gambar 3 menunjukkan alur perancangan tampilan rekayasa perangkat lunak aplikasi keputusan yang akan dibuat. Sementara itu, aplikasi dikembangkan dalam *environment* Android studio dengan menggunakan bahasa pemrograman Java, PHP, MySQL. Desain dibangun menggunakan perangkat lunak *Adobe Photoshop* pada sistem operasi Windows. Spesifikasi Komputer yang digunakan di antaranya adalah menggunakan *processor* Intel Core i5 3337U (1.8 Ghz), 750 GB (Serial ATA, 5400 Rpm); RAM sebesar 4 GB DDR3 SO-DIM 1600 MHz dan VGA dengan Nvidia GT 720M (2GB).

Rancangan tampilan aplikasi kemudian dituangkan secara runtut dalam bentuk *storyboard*. Gambar 4 merupakan *storyboard* gambaran mengenai skenario dari rekayasa perangkat lunak aplikasi keputusan multi kriteria dengan metode ANP.

3. Hasil dan Analisis

Implementasi

Implementasi merupakan tahapan untuk mengubah hasil dari rancangan *system* yang telah disusun berdasarkan alur dan *storyboard* menjadi bentuk nyata, dalam hal ini berupa rekayasa perangkat lunak aplikasi keputusan yang berjalan pada *platform* android. Pemilihan pembuatan aplikasi ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi penunjang ke-



Gambar 4. *Storyboard* Aplikasi Keputusan: (a) *Splash Screen*, tampilan awal aplikasi sebelum masuk ke menu utama; (b) Tampilan Main Menu/ Menu Awal yang berisi button *Create Decision*, *History*, *Tutorials*, *About*, dan *Exit*; (c) Tampilan pada Menu “Create Decision” berisi beberapa step, untuk step awal yaitu form input untuk memasukkan tujuan dari pengambilan keputusan, lalu selanjutnya mengikut step yang telah disediakan; (d) Pada menu “History” terdapat list mengenai data pengambilan keputusan yang telah dilakukan sebelumnya; (e) Menu “About” terdapat informasi mengenai aplikasi dan tentang pembuat aplikasi

putusan di bidang teknologi informatika dengan judul rekayasa perangkat lunak aplikasi keputusan multi kriteria dengan algoritma *analytic network process* berbasis android. Gambar 5 menunjukkan beberapa tampilan aplikasi keputusan.

Splash Screen

Splash Screen merupakan sebuah tampilan awal atau pembuka suatu aplikasi yang akan digunakan sebelum memasuki tampilan menu utama.

Scene Main Menu

Tampilan *Main Menu* merupakan tampilan utama dari aplikasi keputusan ini. Di dalam halaman menu utama ini terdiri dari beberapa tombol pilihan yang dapat diakses untuk pengguna, yaitu tombol “*Create Decision*”, “*History*”, “*Tutorial*”, “*About*”, “*Setting*”, dan “*Exit*”.

Scene Create Decision Step 1

Tampilan *Input Goal* merupakan tampilan langkah pertama dalam membuat suatu keputusan, pada tampilan ini pengguna harus memasukkan tujuan dari pengambilan keputusan tersebut. Setelah memasukkan tujuan, langkah berikutnya yaitu klik tombol *Next* untuk ke tahap berikutnya.

Scene Create Decision Step 2

Tampilan *Input Criteria* merupakan tampilan yang mewajibkan pengguna memasukkan beberapa kriteria yang mendukung dalam tujuannya mengambil sebuah keputusan. Pada inputan kriteria tidak dibatasi jumlah yang ingin dimasukkan.

Scene Create Decision Step 3

Tampilan *Input Alternative* merupakan tampilan yang mewajibkan pengguna memasukkan beberapa alternatif pilihan yang nantinya pada hasil akhir akan diberikan suatu keputusan untuk memilih al-

ternatif tersebut. Pada inputan alternatif tidak dibatasi jumlah yang akan dimasukkan.

Scene Perbandingan Alternatif

Tampilan *Input Perbandingan Alternatif* merupakan tampilan untuk membuat sebuah perbandingan antara semua alternatif terhadap setiap *node* pada *cluster* kriteria (Lampiran Gambar I).

Scene Perbandingan Kriteria

Pada tampilan ini pengguna harus memasukkan perbandingan antara semua kriteria yang ada terhadap setiap *node* pada *cluster* alternatif (Lampiran Gambar II).

Scene Hasil Seleksi

Tampilan ini merupakan *Scene* terakhir pada Menu *Create Decision*. Tampilan ini menunjukkan kepada pengguna berupa hasil akhir yang didapatkan untuk menentukan peringkat alternatif yang bisa digunakan dalam pengambilan keputusan (Lampiran Gambar III).

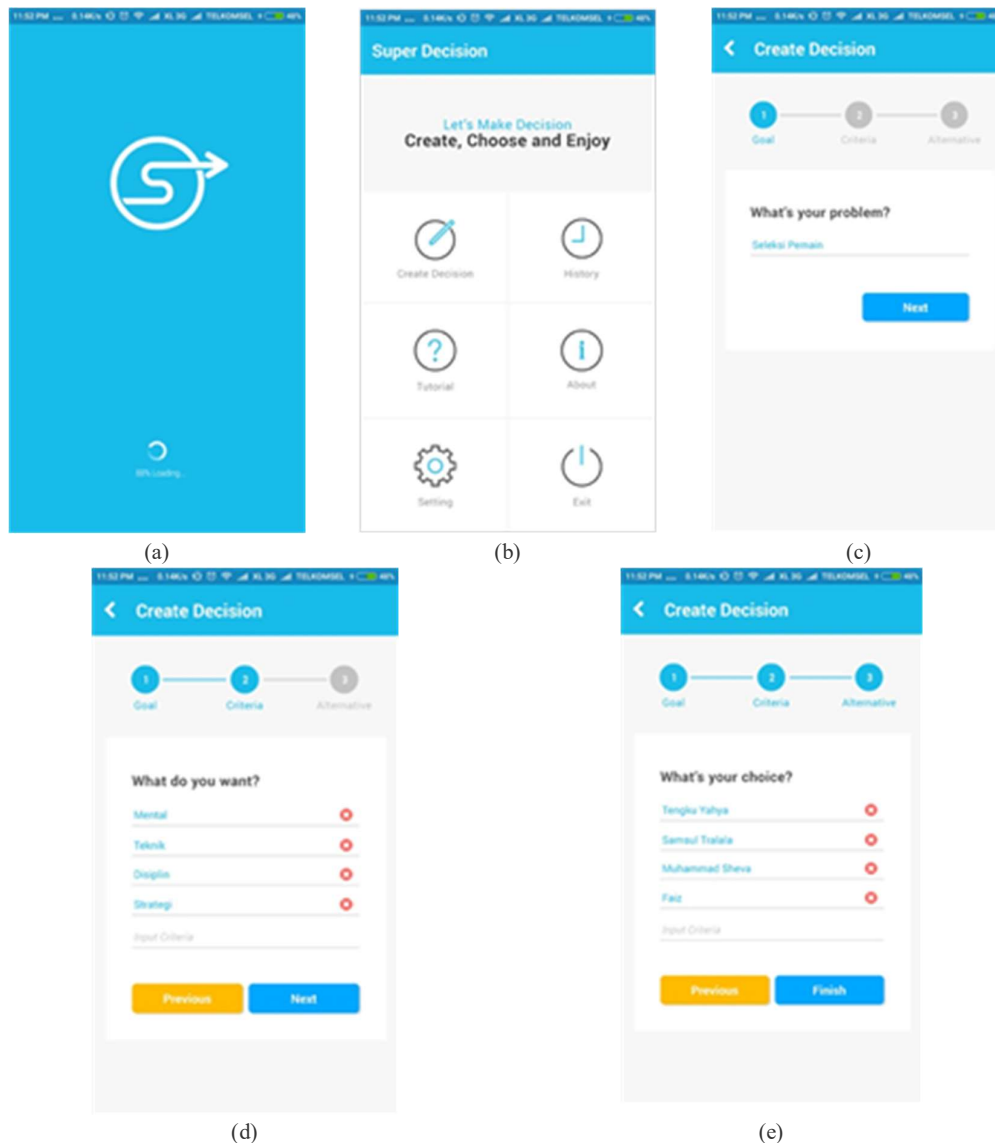
Scene History

Tampilan *History* merupakan tampilan yang menunjukkan data pengambilan keputusan yang telah dilakukan sebelumnya oleh pengguna. Pada tampilan ini pengguna dapat melihat keputusan yang telah dibuat beserta tanggal keputusan itu dibuat, menyalin keputusan sebelumnya, dan menghapus data keputusan yang telah ada (Lampiran Gambar IV (a)).

Scene Tutorial

Tampilan *Tutorial* merupakan tampilan yang berisi tentang tata cara penggunaan aplikasi dari setiap fitur menu yang ada (Lampiran Gambar IV (d)).

Scene About



Gambar 5. Tampilan Aplikasi Keputusan: (a) *Splash Screen*; (b) Tampilan Main Menu; (c) Tampilan pada Menu “Create Decision” *step 1*; (d) Tampilan pada Menu “Create Decision” *step 2*; (e) Tampilan pada Menu “Create Decision” *step 3*

Tampilan *About* merupakan tampilan yang berisi informasi mengenai aplikasi dan informasi mengenai pembuat aplikasi (Lampiran Gambar IV (c)).

Pengujian Aplikasi

Dalam pengujian aplikasi ini spesifikasi *smartphone* dan tingkat kecepatannya diuji. Hasil pengujian-nya dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2. Dari pengujian tersebut, bahwa tingkat kecepatan masing-masing *smartphone* memiliki tingkat kecepatan yang berbeda namun kecepatan yang dominan untuk aplikasi ini menggunakan *smartphone II* yang berspesifikasi tinggi.

Selain itu, dilakukan pula pengujian *black box*. Pengujian *black box* bertujuan untuk mengetahui fungsi perangkat lunak dalam pengoperasian aplikasi dan hasil uji *black box* dari aplikasi. Tabel 3 menunjukkan hasil uji coba *black box*. Berdasarkan tabel tersebut, *virtual button* yang digunakan sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan oleh *user* atau pengguna.

4. Kesimpulan

Aplikasi penunjang keputusan berbasis Android bisa dijadikan pilihan tepat dalam membantu menyelesaikan persoalan mengenai pengambilan ke-

TABEL 3.
HASIL UJI COBA *BLACK BOX*

No	Pengujian	Input	Output	Kesimpulan
1	Create Decision	Klik Create Decision	Tampilan membuat keputusan baru	Tampilan [√]
2	History	Klik History	Tampilan data keputusan yang pernah dibuat	Tampilan [√]
3	Tutorial	Klik Tutorial	Tampilan cara penggunaan aplikasi	Tampilan [√]
4	About	Klik About	Tampilan informasi aplikasi dan informasi data pembuat	Tampilan [√]
5	Exit	Klik Exit	Keluar dari aplikasi	Tampilan [√]

putusan. Kemampuan-kemampuan yang bisa diandalkan dari aplikasi tersebut antara lain: 1) kemudahan dalam penggunaan; 2) inputan pada kriteria dan alternatif tidak dibatasi; dan 3) pada hasil akhir diberikan grafik agar pengguna bisa lebih detail mengetahui perbandingan antara setiap kriteria maupun setiap alternatif

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis ucapkan kepada Allah SWT, Kedua orang tua, teman-teman, dan dosen pembimbing yang telah bersedia membantu penulis dalam membuat *Rekayasa Perangkat Lunak Aplikasi Keputusan Multi Kriteria dengan Algoritma Analytic Network Process (ANP) Berbasis Android*.

Referensi

- [1] Velasquez, Mark, and Patrick T. Hester. "An analysis of multi criteria decision making methods." *International Journal of Operations Research* 10.2 (2013): 56-66.
- [2] Ergu, Daji, et al. "Analytic network process in risk assessment and decision analysis." *Computers & Operations Research* 42 (2014): 58-74.
- [3] Zafeirakopoulos, Ilke Bereketli, and Mujde Erol Genevois. "An Analytic Network Process approach for the environmental aspect selection problem—A case study for a hand blender." *Environmental Impact Assessment Review* 54 (2015): 101-109.
- [4] Zavadskas, Edmundas Kazimieras, Zenonas Turskis, and Simona Kildienė. "State of art surveys of overviews on MCDM/MADM methods." *Technological and economic development of economy* 20.1 (2014): 165-179.
- [5] Khademi, Navid, et al. "An algorithm for the analytic network process (ANP) structure design." *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis* 19.1-2 (2012): 33-55.
- [6] SAATY, Thomas L. Analytic network process. In: *Encyclopedia of Operations Research and Management Science*. Springer US, 2001. p. 28-35.
- [7] Yang, Jiann Liang, and Gwo-Hshiung Tzeng. "An integrated MCDM technique combined with DEMATEL for a novel cluster-weighted with ANP method." *Expert Systems with Applications* 38.3 (2011): 1417-1424.
- [8] LIU, Rui, et al. *Introduction to the ANP Super Decisions Software and Its Application* [J]. Systems Engineering-theory & Practice, 2003, 8: 024.
- [9] Baity, Rizky Dwi, and Chainardy Congronegoro. "Business Excellence and ICT as Enabler: Sustainable Supplier Evaluation Using Super Decision Software and Analytic Network Process (ANP)." *International Journal of Applied Engineering Research* 9.22 (2014): 12819-12826.
- [10] Nazir, Shah, et al. "Software component selection based on quality criteria using the analytic network process." *Abstract and Applied Analysis*. Vol. 2014. Hindawi Publishing Corporation, 2014.
- [11] Adams, William JL, and Rozann Saaty. "Super Decisions Software Guide." *Super Decisions* 9 (2003).
- [12] Haryati, Sri. "Research and Development (R&D) sebagai Salah Satu Model Penelitian dalam Bidang Pendidikan." (2013).
- [13] Azis, Iwan J. "Analytic network process with feedback influence: a new approach to impact study." Paper for Seminar Organized by Department of Urban and Regional Planning, University of Illinois at Urbana-Campaign. 2003.
- [14] Mulyanto, A., et al. "Implementation of ANP Method in Determining Supplier to Improve Service towards Supermarket Consumers." *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. Vol. 180. No. 1. IOP Publishing, 2017.
- [15] Rekik, Rim, Ilhem Kallel, and Adel M. Alivmi. "Ranking criteria based on fuzzy ANP for assessing E-commerce web sites." *Systems, Man, and Cybernetics (SMC), 2016 IEEE International Conference on*. IEEE, 2016.
- [16] Amin, Ruhul. "Penerapan Metode Analytical Network Process (Anp) Pada Pemilihan Wisata Pantai Untuk Dikembangkan Di Gunung Kidul." *Konferensi Nasional Ilmu Sosial & Teknologi* 1.1 (2013).
- [17] Pernadi, Dody, and Andri Hanafi. "Implementasi Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk Penilaian Kinerja pada Bagian Custo-

- mer Service Representative (CSR) di PT. Bank Permata Tbk.” *Jurnal Ilmiah KOMPUTASI* 14.1 (2017).
- [18] Meier, Reto. “*Android Application Development*.” *Framework*(2009): 318.
- [19] Azis, I. J., 2003, *Analytic network process with feedback influence: a new approach to impact study*, Prepared for a seminar organized by the Department of Urban and Regional Planning, University of Illinois at Urbana-Champaign, in conjunction with the Investiture Ceremony for Professor John Kim, Website: <http://www.iwanazis.net/papers/Azis-JKIM-Paper.pdf>.
- [20] Chung, et. al., 2006, *Complex graphs and networks*. Providence, RI: American Mathematical Society.
- [21] Pungkasanti, Prind Triajeng, and Titis Handayani. “Penerapan analytic network process (ANP) pada sistem pendukung keputusan.” *Jurnal Transformatika* 14.2 (2017): 66-71.
- [22] Purbasari, Rohmi Julia, M. Shohibul Kahfi, and Mahmuddin Yunus. “*Pengembangan aplikasi android sebagai media pembelajaran matematika pada materi dimensi tiga untuk siswa SMA kelas X*.” *Jurnal Online Universitas Negeri Malang* 1.4 (2013).
- [23] Meier, Reto. *Professional Android 4 application development*. John Wiley & Sons, 2012.
- [24] Charland, Andre, and Brian Leroux. “*Mobile application development: web vs. native*.” *Communications of the ACM* 54.5 (2011): 49-53.

Lampiran

No.	Alternatif Alternatif	Pilih Nilai	Alternatif Alternatif
1	Dzikron Khaliq	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Andre Yanuar Romadhon
2	Dzikron Khaliq	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Randy Pratidina W.P
3	Dzikron Khaliq	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Alamsyah Atria Negara
4	Dzikron Khaliq	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Zuhud Yanulistian
5	Dzikron Khaliq	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Haris Hidayat
6	Dzikron Khaliq	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Nizarudin
7	Dzikron Khaliq	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Muhammad Rizqi Novian
8	Dzikron Khaliq	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Fathurohman
9	Dzikron Khaliq	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Muhammad Zulfan
10	Dzikron Khaliq	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Falaz
11	Dzikron Khaliq	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Muhammad Sheva
12	Andre Yanuar Romadhon	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Randy Pratidina W.P
13	Andre Yanuar Romadhon	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Alamsyah Atria Negara

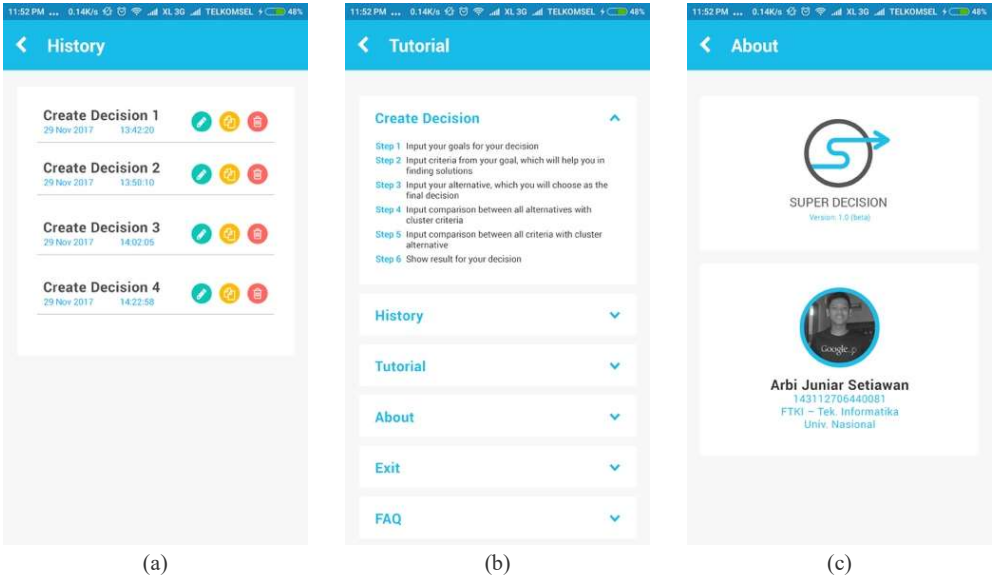
Lampiran Gambar I. Tampilan *Input* Perbandingan Alternatif

No.	Alternatif Kriteria	Pilih Nilai	Alternatif Kriteria
1	Mental	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Teknik
2	Mental	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Fisik
3	Mental	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Disiplin
4	Mental	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Strategi
5	Teknik	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Fisik
6	Teknik	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Disiplin
7	Teknik	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Strategi
8	Fisik	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Disiplin
9	Fisik	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Strategi
10	Disiplin	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Strategi

Lampiran Gambar II. Tampilan *Input* Perbandingan Kriteria



Lampiran Gambar III. Tampilan Hasil Seleksi



Lampiran Gambar IV. Tampilan Aplikasi Keputusan: (a) *History*; (b) *Tutorial*; (c) *About*