

## Analisa Keputusan Pemilihan Aplikasi *Chatting* Untuk *Group* Pada Pengguna *Smartphone* Android Dengan Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

Ria Resti Puspita Sari  
Sistem Informasi  
STMIK Nusa Mandiri Jakarta  
Jl. Jatiwaringin Raya No. 18, Jakarta Timur  
rhiachaniago@gmail.com

Nani Agustina  
Komputerisasi Akuntansi  
AMIK BSI Jakarta  
Jl. R.S. Fatmawati No. 24 Pondok Labu, Jakarta Selatan  
nani.nna@bsi.ac.id

**Abstract**— The technology development of smartphone used operation system of android increases the use of application of media social in a form of group Chatting such as WhatsApp, Line, dan BBM. The developers of application competing to improve feature and promote it to increase the amount of users with each of excellence. This study was conducted to know the priority of smartphone users to select chatting application and priority of criteria in selecting chatting application as social media by using AHP method. The research result that has been conducted based on criteria-criteria of users, numbers of users, features, speed access, and Ease of users was obtained as priority in group chatting application by android smartphone users, the results are Whatsapp with the highest value 0,355 (35,5%), by followed BBM with value 0,333 (33,3%), and the last LINE 0,312 (31,2%)..

**Keywords:** *formatting; style; styling; insert (key words)*

**Abstrak** — Perkembangan teknologi *smartphone* yang menggunakan sistem operasi android meningkatkan penggunaan aplikasi sosial media dalam bentuk aplikasi chatting untuk *group* seperti WhatsApp, Line, dan BBM. Para pengembang aplikasi berlomba-lomba untuk mengembangkan fitur dan melakukan promosi untuk meningkatkan jumlah penggunanya dengan masing-masing keunggulan. Studi ini dilakukan untuk mengetahui prioritas para pengguna *smartphone* dalam memilih aplikasi chatting untuk *group* atau komunitasnya, masing-masing dan prioritas kriteria-kriteria dalam pemilihan aplikasi chatting untuk *group* sebagai media sosial dengan Kriteria-kriteria tersebut dianalisis oleh metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) yang mampu memberi urutan terbaik sehingga menghasilkan kriteria dan alternatif dengan bobot nilai tertinggi. Hasil penelitian yang dilakukan berdasarkan kriteria jumlah pemakai, fitur, kecepatan akses, dan kemudahan pemakai guna mendapatkan hasil prioritas aplikasi chatting untuk *group* yang dipilih oleh para pengguna *smartphone* android adalah Whatsapp dengan nilai tertinggi 0,355 (35,5%), disusul oleh BBM dengan nilai 0,333 (33,3%), dan terakhir adalah LINE dengan nilai 0,312 (31,2%).

**Kata Kunci:** *Chatting, android, AHP*

### I. PENDAHULUAN

Dizaman serba modern dan berbasis teknologi, komunikasi bukanlah hal yang sulit untuk melakukan

komunikasi. Terdapat banyak aplikasi *messenger* yang tersedia yang dapat dimanfaatkan seseorang untuk saling bertanya kabar satu dengan yang lainnya tanpa dibatasi jarak dan waktu, dimana saja dan kapan saja, seseorang dapat menggunakan aplikasi *messenger* untuk berkomunikasi baik secara pribadi maupun *group* atau komunitas.

Komunitas sebuah kelompok yang menunjukkan adanya kesamaan kriteria sosial sebagai ciri khas keanggotaannya. Tujuan dibentuknya komunitas yaitu dapat saling membantu satu sama lain dalam menghasilkan sesuatu yang telah ditentukan sebelumnya. *Group* yang paling mendominasi yaitu : *Group* pertemanan, kantor, keluarga, hobi/komunitas, sekolah atau alumni dan *mobile shopping*. Sedangkan mayoritas konten yang dibagikan adalah gambar lucu, salinan pesan *broadcast*, berita dan juga info lowongan pekerjaan.

Manurut (Zulfa) “Aplikasi *Messenger* atau biasa disebut chatting telah menghinggapi ponsel genggam. Android yang bersifat *open source* sehingga memungkinkan pengembang aplikasi untuk lebih berkreasi. Meski fitur dasarnya sama, tapi untuk memikat *member*, masing-masing pengembang menyuguhkan keunikan, semisal sentuhan *game, group* komunitas, sampai tren *stiker virtual*, bahkan tidak sedikit konsumen pengguna *smartphone* menggunakan aplikasi *chatting* untuk *group* media sosial tersebut lebih dari satu jenis di ponsel *smartphone* mereka. Perlu adanya penelitian tentang prioritas para pengguna *smartphone* dalam memilih aplikasi *chatting* untuk *group*. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi prioritas faktor-faktor yang mempengaruhi para pengguna *smartphone* memilih aplikasi *chatting* media sosial”

Melihat fenomena tersebut aplikasi paling populer yang sering digunakan untuk melakukan kegiatan *chatting* untuk *group* yakni *Blackberry Messenger (BBM), Whatsapp* dan *Line*. Masih banyak lagi aplikasi *chatting* yang bisa digunakan pada ponsel pintar, dan pastinya dari beberapa aplikasi *chatting* tersebut menawarkan keunggulan serta fitur yang berbeda, namun yang paling gencar promosinya adalah dari tiga aplikasi tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi prioritas faktor-faktor yang mempengaruhi para pengguna *smartphone* dalam memilih aplikasi *chatting* untuk *group* atau komunitasnya di media sosial. Para pengguna *smartphone* sebagian besar menggunakan aplikasi *chatting* untuk *group* media sosial lebih dari satu jenis.

Dalam hal ini penulis mengemukakan tujuan, sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari beberapa aplikasi *chatting* untuk *group* seperti ; *BBM*, *Whatsapp* dan *Line* .
2. Untuk mengetahui aplikasi *chatting* manakah yang menjadi prioritas pengguna dalam membuat suatu *group*
3. *Chatting* media sosial dengan memanfaatkan metode *Analytic hierarchy process* (AHP)
4. Sebagai sumber informasi untuk pengguna *Smartphone* Android dalam penentu pilihan Aplikasi *Group Chatting* mereka.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tinjauan Pustaka

#### A. Penelitian

Menurut (Abdurrahman) mengemukakan bahwa: "Penelitian dapat diartikan sebagai upaya atau kegiatan yang bertujuan mencari jawaban yang sebenar-benarnya terhadap suatu kenyataan atau realita yang dipikirkan atau dipermasalahkan dan memperoleh pengetahuan ilmiah tertentu yang berguna, baik bagi aspek keilmuan maupun bagi aspek guna laksana atau praktis dengan menggunakan metode tertentu menurut prosedur sistematis".

Berdasarkan pengertian tersebut, ada beberapa hal yang perlu dicermati dan di perhatikan dalam aktivitas penelitian, antara lain sebagai berikut:

1. Adanya realita yang dipermasalahkan atau dipikirkan (fenomena).
2. Adanya maksud, tujuan, dan kegunaan penelitian. dari kegiatan atau pekerjaan penelitian.
3. Adanya metode tertentu.
4. Adaya prosedur yang sistematis

Berdasarkan pendekatannya yang digunakan, penelitian dapat dibedakan kedalam dua golongan besar yaitu penelitian kuantitatif dan penelitian kualitatif. Perbedaan mendasar dari kedua penelitian tersebut setidaknya-tidaknya dapat dilihat dari teknik analisis dan informasi atau data yang digunakan.

#### B. Chatting

Menurut (Madcoms) menyimpulkan bahwa "kegiatan ngobrol atau berkomunikasi dalam internet secara langsung sesama pemakai internet saat sedang *online* di waktu yang sama. Komunikasi bisa berupa teks (*text chat*) atau suara (*voice chat*) hingga video (*video chat*). Anda mengirim pesan dengan teks atau suara kepada orang lain yang sedang *online*, kemudian orang yang dituju membalas pesan anda dengan teks atau suara, demikian seterusnya".

*Chatting* bisa berlangsung atau dijadwalan dalam tempo waktu tertentu dan durasi, kebanyakan *group* obrolan melakukan *chatting* yang berfokus pada topik tertentu yang menarik dan beberapa darinya melibatkan tokoh ahli sebagai tamu atau orang terkenal yang berbicara kepada siapapun yang bergabung dalam suatu

*group* obrolan, disisi lain transkrip dari *chatting* dapat diarsipkan sebagai referensi dimasa yang akan datang.

Berikut daftar Aplikasi *Chatting* untuk *group* pada *smartphone* Android yang populer digunakan oleh banyak pengguna internet diseluruh dunia.

#### 1. BBM (*Blackberry Messenger*)

Menurut (Suryadi) mengemukakan bahwa "Jika anda ingin menggunakan *digadget* berbasis *android*, pastikan *gadget android* anda sudah menggunakan minimal *android versi 4.0.x* atau *Ice Cream Sandwich (ICS)*."

Adapun langkah-langkah membuat *group BBM* adalah sebagai berikut:

Anda dapat membuat *group chat* dengan pergi ke menu **Group > buat Group**

#### 2. Line

"Aplikasi *Line* sangat digemari oleh pengguna *android*, khusus nya para remaja. *Line* menghadirkan *instant messenger* dengan tema ceria. Banyak sekali fitur unggulan *Line* yang menjadikan apikasi ini banyak digunakan pengguna *android*" (Suryadi)

Adapun langkah- langkah dalam membuat *group Line* adalah sebagai berikut:

- a. Masuk ke menu lainnya
- b. Pilih tambah teman
- c. Piih buat group
- d. Beri nama dan gambar group
- e. Jika sudah, pilih simpan

#### 3. WhatsApp

Menurut (Suryadi) menyimpulkan bahwa: "*Whatsapp* sebuah *instan messenger* yang bisa digunakan di *multi-platform* yang memungkinkan pengguna mengirim pesan teks, gambar, video, file, bahkan bisa melakukan panggilan (telepon) secara gratis karena *whatsapp* menggunakan paket data internet. Selain gratis, keunggulan *whatsapp* adalah ukuran file yang terbilang kecil, dan menjadi salah satu aplikasi terlaris yang telah di-download di seluruh dunia."

Langkah-langkah membuat *group WhatsApp* :

- a. Masuk ke WhatsApp
- b. Gunakan tombol menu yang ada di *smartphone android* anda
- c. Pilih *Group* baru
- d. Tambah nama dan lambang yang akan digunakan
- e. Jika sudah pilih lanjut
- f. Tambahkan teman untuk dimasukkan kedalam *group*
- g. Jika siudah, pilih selesai
- h. *Group* siap digunakan.

#### 4. Sistem Pendukung Keputusan

##### A. Komponen Keputusan

Menurut (Aritonang) menyatakan bahwa "Pembuatan keputusan dalam riset operasi mencakup tiga komponen utama, yaitu: variabel keputusan, tujuan, dan sumber daya yang tersedia untuk mencapai tujuan. Variabel merupakan sesuatu yang atributnya bervariasi dan variasi itu dinyatakan dalam bentuk angka atau bilangan. Variabel keputusan mencakup variabel-variabel yang nilainya akan diputuskan untuk mencapai tujuan pemilihan alternatif keputusan".

Komponen tujuan pembuatan keputusan berkaitan dengan hasil yang akan diperoleh dari penggunaan variabel-variabel keputusan. Tujuan ini dapat berupa maksimisasi hal yang positif atau minimisasi pengorbanan, bergantung pada masalahnya.

### B. Konsep Sistem Pendukung Keputusan

Menurut (Suryadi) mengatakan bahwa: Pada dasarnya SPK merupakan pengembangan lebih lanjut dari Sistem Informasi Manajemen terkomputerisasi (*Computerized Management Information System*), yang dirancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakainya. Sifat interaktif ini dimaksudkan untuk memudahkan integrasi antara berbagai komponen dalam proses pengambilan keputusan, seperti prosedur, kebijakan, teknik analisis, serta pengalaman dan wawasan manajerial guna membentuk suatu kerangka yang bersifat fleksibel.

## 5. Sistem Pengambilan Keputusan

### a. Pengertian Pengambilan Keputusan

Menurut (Suryadi) menyimpulkan bahwa “Persoalan pengambilan keputusan, pada dasarnya adalah bentuk pemilihan dari berbagai alternative tindakan yang mungkin dipilih yang prosesnya melalui mekanisme tertentu, dengan harapan akan menghasilkan cara untuk mengembangkan hubungan-hubungan logis yang mendasari persoalan keputusan kedalam suatu model matematis, yang mencerminkan hubungan yang terjadi diantara factor-factor yang terlibat”

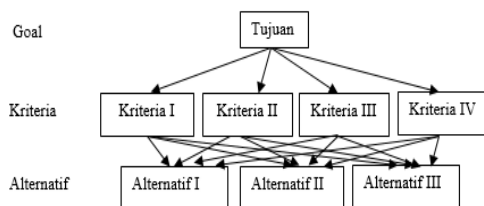
### 6. Analytic Hierarchy Process (AHP)

Teknik AHP membantu pengambil keputusan memilih sebuah alternatif yang memberikan hasil yang paling mendekati tujuannya. Sesungguhnya, teknik ini sudah dilakukan oleh para pengambil keputusan sejak lama, yaitu dalam pikiran mereka, tetapi AHP memvisualkan apa yang mereka pikirkan dan rasakan sehingga pemahaman terhadap situasi pengambilan keputusan semakin baik

Terdapat tiga prinsip dalam memecahkan persoalan dengan analisis logis eksplisit menurut (Marimin) yaitu:

#### a. Penyusunan Hierarki

Penyusunan hierarki dilakukan dengan cara mengidentifikasi pengetahuan atau informasi yang sedang diamati. Penyusunan tersebut dimulai dari permasalahan yang kompleks yang diuraikan menjadi elemen pokoknya, diuraikan lagi ke dalam bagian-bagiannya lagi, dan seterusnya secara hierarki.



Sumber : (Aritonang)

**Gambar 1. Hirarki hubungan Goal, kriteria dan alternatif dalam AHP**

Secara naluri, manusia dapat megestimasi besaran sederhana melalui indranya. Proses yang paling mudah adalah membandingkan dua hal dengan keakuratan perbandingan tersebut dapat dipertanggungjawabkan. Untuk itu saaty (1980) menetapkan skala kuantitatif 1 sampai dengan 9 untuk menilai perbandingan tingkat kepentingan suatu elemen terhadap elemen lain.

Tabel 1. Skala penilaian perbandingan perpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar terhadap tujuannya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting dari pada elemen lainnya	Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi diantara dua pilihan
Kebalikannya	Jika untuk aktivitas I mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan I	

Sumber : (Aritonang)

#### b. Penentuan Prioritas

Untuk setiap level hierarki, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) untuk menentukan prioritas. Sepasang elemen dibandingkan berdasarkan kriteria tertentu dan

menimbang intensitas preferensi antar elemen. Hubungan antar elemen dari setiap tingkatan hierarki ditetapkan dengan membandingkan elemen itu dalam pasangan.

Tabel 2. Matriks perbandingan berpasangan

GOAL	K1	K2	K3
K1			
K2			
K3			

Sumber: (Marimin)

c. Konsisten Logis

Semua elemen dikelompokkan secara logis dan diperingkatkan secara konsisten sesuai dengan suatu kriteria yang logis. Penilaian yang mempunyai konsisten yang tinggi sangat diperlukan dalam persoalan pengambilan keputusan agar hasil keputusan akurat.

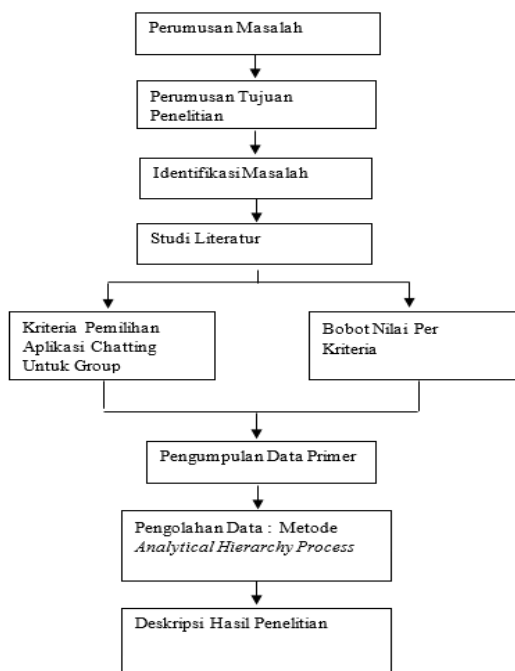
7. Expert Choice

Menurut (Marimin) mengemukakan bahwa: “Expert Choice (EC) merupakan software AHP yang memiliki kelebihan dibandingkan criterium decision plus. Kelebihan Expert Choice, antara lain memiliki tampilan antar muka yang lebih menarik, mampu untuk mengintegrasikan pendapat pakar, dan tidak membatasi level dari struktur hierarki”.

2.2. Tahapan Penelitian

Berikut adalah tahapan penelitian yang akan digunakan pada proses analisa pemilihan Aplikasi chatting untuk group pada pengguna smartphone android dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Tahap-tahap yang dilakukan penulis dalam penelitian, yaitu:



Sumber : (Darmawan)

Gambar 2. Bagan Tahapan Penelitian

3.1. Instrument Penelitian

Kuesioner penelitian yang berfungsi sebagai alat

ukur untuk mengukur data yang diteliti. Penelitian dengan kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab.

3.2. Metode Pengumpulan Data, Populasi dan Sample Peneliti

Penelitian menggunakan data primer, berupa jawaban hasil penyebaran kuisioner, yaitu sekumpulan pertanyaan yang diajukan pada kalangan pengguna Aplikasi chatting untuk group para pengguna smartphone android. Dan kalangan pengguna itu ada beberapa kelompok orang, diantaranya :

1. Kelompok kalangan mahasiswa STMIK Nusamandiri kelas 11.AD.06
2. Kelompok kalangan pelajar di SMK Teratai Putih Global 2 Bekasi, kelas 3 Akuntansi.
3. Kelompok kalangan pekerja disekitar perkantoran Apartemen Grand Cut Mutia.

3.3. Metode Analisis Data

A. Tahapan-tahapan Proses AHP

Pembuatan keputusan dengan proses analisa secara bertingkat dilakukan melalui tujuh tahap Menurut (Aritonang) yaitu:

1. Perumusan masalah

Suatu tujuan pembuatan keputusan untuk menyelesaikan dan menjawab masalah, yang mencakup tujuan, alternatif keputusan, dan kriteria yang digunakan untuk memilih alternatif keputusan.

a. Pengembangan matriks perbandingan berpasangan

Perbandingan perpasangan terdiri atas:

1. Perbandingan tiap pasangan kriteria yang mungkin
2. Perbandingan tiap alternatif keputusan untuk tiap kriteria keputusan

Tabel 3. Penilaian Prioritas

SKOR	KETERANGAN
1	Equally preferred (sama-sama penting)
2	Equally to moderately preferred
3	Moderately preferred (agak penting dari pada)
4	Moderately to strongly preferred
5	Strongly preferred ( lebih penting dari papda)
6	Strongly to very strongly preferred
7	Very strongly preferred (sangat penting dari pada)
8	Very to extremely strongly preferred
9	Extremely preferred (mutlak lebih penting dari pada)

Sumber : (Aritonang)

Matriks perbandingan memiliki tiga kriteria sebagai berikut:

- 1) Angka pada bagian bawah diagonal matriks merupakan kebalikan dari angka pada bagian atas diagonal matriks

- 2) Perbandingan dilakukan dari baris terhadap kolom, dan
- 3) Berlaku aksioma timbal-balik.

## 2. Penormalan matriks perbandingan berpasangan

Penormalan matriks-matriks berpasangan yaitu menjumlahkan unsur yang ada pada tiap kolom pada tiap matriks perbandingan perpasangan. Kemudian, kita membagi tiap unsur dengan jumlah unsur pada kolom tiap unsur itu.

## 3. Pemberian bobot untuk prioritas

Tahap pemberian bobot untuk prioritas. Pembobotan prioritas berdasarkan kriteria yang digunakan diperoleh dengan cara mengalikan vektor baris dan vektor kolom.

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1}$$

dimana n = banyaknya elemen

## 4. Pemberian konsistensi bobot prioritas

Tahap pemeriksaan bobot konsisten merupakan tahap berikutnya dari proses Analytic hierarchy process (AHP). Dimana dalam memperoleh hasilnya kita perlu menghitung rasio antara indeks konsistensi dan indeks acak pada tiap kolom. Hasilnya disebut sebagai rasio konsistensi.

Tabel 4. Nilai indeks acak (random index, RI); n = Jumlah Kriteria (dimensi matriks)

n	IR	n	IR	N	IR
1,2	0,00	5	1,12	8	1,41
3	0,58	6	1,24	9	1,45
4	0,90	7	1,32	10	1,51

Sumber : (Aritonang)

Hitung Ratio Konsistensi/Consistency Ratio (CR)

Dengan rumus :

$$CR = CI/IR$$

Dimana :

CR = Consistency Ratio

CI = Consistency Index

IR = Index Random

Untuk menyimpulkan apakah rasio konsisten pada tiap kolom itu tergolong konsisten atau tidak, dapat menggunakan nilai maksimal (cut off) yang lebih kecil dari pada 0,10 krena nilai itu yang lazim digunakan. Dengan menggunakan cut off sebesar 0,10 dapat diketahui bahwa nilai rasio konsisten itu lebih kecil daripada 0,10. Dengan demikian, kolom dalam bobot prioritas untuk semua kriteria disimpulkan menjadi konsisten. Jika hasil pemeriksaan menunjukkan hasil yang konsisten, maka dapat dilanjutkan ke- tahap berikutnya. Begitu pula sebaliknya.

## 5. Pemberian bobot prioritas menyeluruh

Pemberian bobot prioritas menyeluruh merupakan tahap yang dilakukan setelah tahap sebelumnya dinyatakan konsisten.

## 6. Pemilihan alternatif keputusan.

Merupakan tahap terakhir dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi. Berdasarkan tahapan proses Analytic hierarchy process sebelumnya diketahui bahwa alternatif yang memiliki bobot prioritas menyeluruh terbesar itulah yang akan diprioritaskan untuk dipilih dalam menyelesaikan masalah

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Hasil Penelitian

#### 3.1.1. Karakteristik Responden

##### A. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Dari hasil penyebaran dan pengolahan data kuesioner yang telah dilakukan, maka dapat dilihat karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin pada table berikut ini :

Tabel 5. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis kelamin	Jumlah responden	Persentase
Laki-laki	28	53%
Perempuan	25	47%
<b>Jumlah</b>	<b>53</b>	<b>100%</b>

Sumber : Hasil Penelitian

##### B. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Adapun karakteristik responden berdasarkan umur dapat dilihat pada table dibawah ini :

Tabel 6. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Usia	Jumlah	Presentasi
15-20	14	26%
21-25	16	30%
25-30	18	34%
31-35	5	9%
<b>Jumlah</b>	<b>53</b>	<b>100%</b>

Sumber : Hasil Penelitian

##### C. Karakteristik Responden Berdasarkan Profesi

Adapun Karakteristik responden berdasarkan profesi dapat dilihat pada table berikut ini :

Tabel 7. Karakteristik Responden Berdasarkan Profesi

Profesi	Jumlah	Presentase
Pelajar	13	25%
Mahasiswa	11	21%
Pekerja	29	55%
jumlah	53	100%

Sumber : Hasil Penelitian

### 3.2. Pengolahan Data

#### 3.2.1. Analisa Penerapan Analytical Hierarchy Process (AHP)

Penentuan skala prioritas dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dari

aplikasi chatting untuk group sendiri bertujuan untuk menganalisa aplikasi chatting untuk group mana yang paling sering dipilih atau yang paling sering digunakan oleh pengguna *smartphone android* dari beberapa kriteria yang telah dipilih oleh peneliti. Adapun Kriteria-kriteria dan alternative yang dilibatkan dalam penelitian pemilihan aplikasi chatting untuk group pengguna *smartphone android* ditunjukkan pada tabel 8

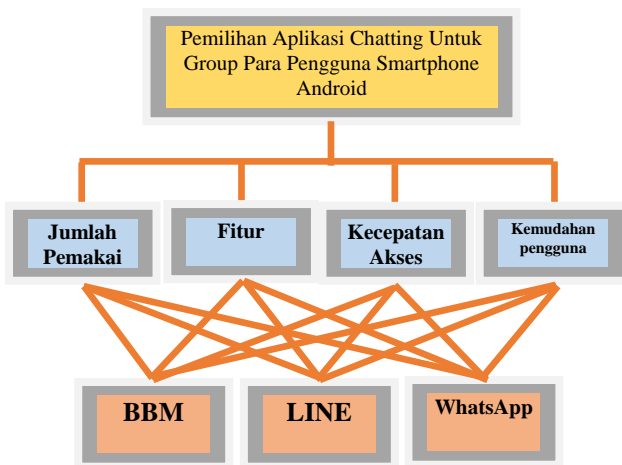
Tabel 8. kriteria-kriteria penelitian

No	Kriteria	Alternatif
1	Jumlah Pemakai	BBM
		LINE
		WHATSAPP
2	Fitur	BBM
		LINE
		WHATSAPP
3	Kecepatan akses	BBM
		LINE
		WHATSAPP
4	Kemudahan pengguna	BBM
		LINE
		WHATSAPP

Sumber : (Zulfa)

#### A. Struktur Hierarki

Berdasarkan kriteria-kriteria dan alternative penelitian pada table 8, maka dapat diusulkan struktur hierarki model dalam penelitian ini, setidaknya terdapat 3 level hierarki sebagai berikut:



Sumber : Hasil Penelitian

Gambar 3. Hirarki Pemilihan Aplikasi Chatting untuk Group

#### B. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan mulai dari data hasil kuisioner, kemudian dilanjutkan perhitungan dengan menggunakan prosedur Analytical Hierarchy Process (AHP).

Beberapa prosedur pengolahan data dapat diuraikan sebagai berikut :

##### 1. Pengujian Consistency Ratio

Perhitungan nilai CR selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Jawaban responden dinilai konsisten apabila nilai rasio konsistensinya kurang dari 0,10 ( $< 0,10$ ). Kuisioner yang

memiliki nilai rasio kurang dari 0,1 inilah yang digunakan dalam analisa selanjutnya. Sebaliknya, jawaban responden dinilai tidak konsisten apabila nilai rasio konsistensinya lebih besar dari 0,1. Kuisioner yang memiliki nilai lebih besar dari 0,1 ini dianggap gugur dan tidak dapat digunakan untuk analisa selanjutnya.

Tabel 9. Matriks Responden 1

	JP	FR	KA	KP
JP	1,000	0,333	0,143	0,200
FR	3,000	1,000	0,333	0,250
KA	5,000	3,000	1,000	0,250
KP	5,000	4,000	4,000	1,000
JUMLAH	14,000	8,333	5,476	1,700

Sumber : Hasil Penelitian

Keterangan :

JP : Jumlah Pemakai

FR : Fitur

KA : Kecepatan Aplikasi

KP : Kemudahan Pemakaian

Selanjutnya pada setiap faktor secara horisontal dijumlahkan dan dicari prioritasnya. Hasil perhitungan selengkapnya disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Nilai prioritas untuk responden 1

	JP	FR	KA	KP	Jumlah	PRIORITAS
JP	1,000	0,333	0,143	0,200	0,255	0,064
FR	3,000	1,000	0,333	0,250	0,542	0,136
KA	5,000	3,000	1,000	0,250	1,047	0,262
KP	5,000	4,000	4,000	1,000	2,156	0,539
JUMLAH	14,000	8,333	5,476	1,700	4,000	1,000

Sumber : Hasil Penelitian

Selanjutnya dilakukan perhitungan rasio konsistensi sebagai berikut;

a). Langkah 1 Mencari jumlah bobot prioritas.

$$= \frac{(14.000/1.000)}{0.071} = \frac{(8.333/0.333)}{0.040} = \frac{(5.476/0.143)}{0.026} = \frac{(1.700/0.200)}{0.118} = \frac{0.255}{4} = 0.064$$

b). Langkah 2 Membagi setiap elemen matrik hasil (vektor) dengan elemen matrik bobot prioritas.

$$= [ 1.000 \ 0.333 \ 0.143 \ 0.200 ] \begin{pmatrix} 0.064 \\ 0.136 \\ 0.262 \\ 0.539 \end{pmatrix}$$

$$= 1.000(0.064) + 0.333(0.136) + 0.143(0.262) + 0.200(0.539) = 0.254$$

$$= 0.254/0.064 = 3.984$$

c). Langkah III Mencari Maksimum Eigen (ME) value, dengan Persamaan.

$$= \lambda_{maks} = (\lambda_{maks K1} + .. + .. + \lambda_{maks Kn})/n$$

$$= (3.984 + 4.049 + 4.288 + 4.540)/4 = 4.215$$

d). Langkah IV Mencari Consistency Index (CI), dengan Persamaan

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1}$$



$$CI = (4.215 - 4) / (4 - 1) = 0.072$$

e). Langkah V Mencari nilai indeks random berdasarkan tabel 3.5 index random konsisten. Untuk N = 4, maka nilai indeks randomnya adalah 0,90.

f). Langkah VI Mencari *Consistency Ratio* (CR), dengan Persamaan

$$CR = CI/IR = 0.072/0.90 = 0.080$$

## 2. Prosedur Perhitungan CR

a. Perhitungan bobot rata-rata *geometric mean*

Dengan menggunakan teori Geometric Mean (Saaty, 1994), dicari bobot rata-rata antar faktor (level II) dan antar alternatif (level III) dari matrik perbandingan berpasangan 20 responden. Perhitungan ini dimaksudkan untuk menentukan rata-rata penilaian yang diberikan oleh 20 responden dari tiap level. Untuk mengetahui hasil perhitungan rata-rata *geometric mean* untuk perbandingan antar kriteria selengkapnya lihat pada tabel 4.9

Tabel 11. Hasil Olah Kuesioner Responden Matriks Perbandingan Antar Kriteria

Resp	BBM-Line	BBM-WA	Line-WA
1	1,000	0,250	0,143
2	0,500	0,250	8,000
3	1,000	7,000	0,143
4	0,200	3,000	3,000
5	1,000	3,000	7,000
6	2,000	0,167	2,000
7	0,167	0,143	0,200
8	0,167	0,143	3,000
9	0,143	4,000	0,250
10	0,500	2,000	6,000
11	1,000	0,333	2,000
12	0,125	3,000	0,250
13	0,500	0,200	0,125
14	0,500	0,250	8,000
15	0,333	4,000	0,250
16	1,000	0,111	0,333
17	0,333	2,000	0,011
18	0,333	0,200	0,500
19	1,000	2,000	0,167
20	1,000	4,000	0,167
<b>Total</b>	<b>12,801</b>	<b>36,047</b>	<b>41,539</b>
<b>Rata-Rata Geometric Mean</b>	<b>0,640</b>	<b>1,802</b>	<b>2,077</b>
<b>Nilai</b>	<b>0,640</b>	<b>1,802</b>	<b>2,077</b>

Sumber : Hasil Penelitian

b. Perhitungan Bobot Rata-rata Geometrik Antar Kriteria (Level II) Perhitungan bobot rata-rata antar faktor dapat dilihat pada perhitungan berikut:

Tabel 12. Matrik bobot rata-rata *geometric* antar kriteria

	JP	FR	KA	KP
JP	1,000	1,042	0,578	0,602
FR	0,960	1,000	0,645	0,806
KA	1,731	1,549	1,000	1,542
KP	1,661	1,241	0,648	1,000
JUMLAH	5,352	4,831	2,872	3,950

Sumber : Hasil Penelitian

Dengan melakukan penilaian relatif pada setiap sel, yaitu dengan cara membagi nilai setiap sel dengan jumlah pada setiap kolomnya, maka akan diperoleh nilai relatif per sel. Selanjutnya pada setiap faktor secara horisontal dijumlahkan dan dicari prioritasnya. Hasil perhitungan bobot prioritas selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Bobot prioritas antar kriteria level II

	JP	FR	KA	KP	JUMLAH	PRIORITAS
JP	0,187	0,216	0,201	0,152	0,756	0,189
FR	0,179	0,207	0,225	0,204	0,815	0,204
KA	0,323	0,321	0,348	0,390	1,383	0,346
KP	0,310	0,257	0,226	0,253	1,046	0,262
JUMLAH	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	1,000

Sumber : Hasil Penelitian

Setelah diketahui hasil dari bobot prioritas dari masing-masing kriteria perbandingan perpasangan, selanjutnya menghitung nilai matriks prioritas vector. Perhitungan bobot prioritas vector dapat dilihat pada perhitungan berikut:

1) Menghitung bobot prioritas vector kriteria Jumlah pemakai

$$= [0.187 \ 0.216 \ 0.201 \ 0.152] \begin{pmatrix} 0.189 \\ 0.204 \\ 0.364 \\ 0.262 \end{pmatrix} = 0.187(0.189) + 0.216(0.204) + 0.201(0.364) + (0.152)(0.262) = 0.759/0.189 = 4.013$$

2) Menghitung bobot prioritas vector kriteria Fitur

$$= [0.179 \ 0.207 \ 0.225 \ 0.204] \begin{pmatrix} 0.189 \\ 0.204 \\ 0.364 \\ 0.262 \end{pmatrix} = 0.179(0.189) + 0.207(0.204) + 0.225(0.364) + 0.204(0.262) = 0.819/0.204 = 4.020$$

3) Menghitung bobot prioritas vector kriteria Kemudahan akses

$$= [0.323 \ 0.321 \ 0.348 \ 0.390] \begin{pmatrix} 0.189 \\ 0.204 \\ 0.364 \\ 0.262 \end{pmatrix} = 0.323(0.189) + 0.321(0.204) + 0.348(0.364) + 0.390(0.262) = 1.392/0.364 = 4.027$$

4) Menghitung bobot prioritas vector kriteria Kemudahan pengguna

$$= [0.310 \ 0.257 \ 0.226 \ 0.253] \begin{pmatrix} 0.189 \\ 0.204 \\ 0.364 \\ 0.262 \end{pmatrix} = 0.310(0.189) + 0.257(0.204) + 0.226(0.364) + 0.253(0.262) = 1.052/0.262 = 4.024$$

Secara keseluruhan, hasil perhitungan bobot prioritas vektor tiap masing-masing kriteria dari matrik.

Tabel 14. bobot prioritas keseluruhan-matriks kriteria

	JP	FR	KA	KP	PRIORITAS	Hasil kali	Prioritas vector
JP	1,000	1,042	0,578	0,602	0,189	0,759	4,013
FR	0,960	1,000	0,645	0,806	0,204	0,819	4,020
KA	1,731	1,549	1,000	1,542	0,346	1,393	4,027
KP	1,661	1,241	0,648	1,000	0,262	1,052	4,024
JUMLAH	5,352	4,831	2,872	3,950			

Sumber : Hasil Penelitian

Menghitung *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR)

$$\Delta_{maks} = (4.013 + 4.020 + 4.027 + 4.024)/4 = 4.021$$

$$CI = (4.021 - 4)/(4-1) = 0.007$$

$$RI = 0.90$$

$$CR = (0.007/0.90) = 0.008$$

Hasil dinyatakan konsisten. Karena nilai CR < 0.10

c. Perhitungan Bobot Rata-rata Geometrik antar Alternatif (Level III)

1) Hasil perhitungan bobot rata-rata antar alternatif untuk kriteria jumlah pemakai dapat dilihat mulai dari hasil jawaban seluruh kuesioner sampai pada bobot prioritas antar alternatif level III kriteria jumlah pemakai.

Tabel 15. Hasil Olah Kuesioner Responden Matriks Perbandingan berdasarkan Jumlah pemakai

Resp	BBM-LINE	BBM-WA	LINE-WA
1	2,000	5,000	3,000
2	0,500	4,000	4,000
3	5,000	5,000	5,000
4	0,167	2,000	3,000
5	0,250	4,000	2,000
6	0,125	0,250	2,000
7	0,125	0,200	3,000
8	1,000	0,250	2,000
9	1,000	2,000	2,000
10	0,250	2,000	5,000
11	6,000	0,200	4,000
12	0,250	0,143	4,000
13	1,000	3,000	2,000
14	0,125	2,000	5,000
15	5,000	4,000	6,000
16	0,200	1,000	3,000
17	5,000	0,200	2,000
18	3,000	2,000	5,000
19	5,000	5,000	1,000
20	0,200	3,000	4,000
<b>TOTAL</b>	<b>36,192</b>	<b>45,243</b>	<b>67,000</b>
<b>Rata-rata Geometric Mean</b>	<b>1,810</b>	<b>2,262</b>	<b>3,350</b>
<b>Nilai</b>	<b>1,810</b>	<b>2,262</b>	<b>3,350</b>

Sumber : Hasil Penelitian

Tabel 16 Bobot prioritas keseluruhan-matriks kriteria jumlah pemakai

	BBM	LINE	WA	Prioritas	Hasil kali	Prioritas Vector
BBM	1,000	1,810	1,851	0,468	1,439	3,077
LINE	0,553	1,000	2,077	0,330	1,009	3,059
WA	0,540	0,482	1,000	0,202	0,614	3,082
<b>JUMLAH</b>	<b>2,093</b>	<b>3,291</b>	<b>4,928</b>			

Sumber : Hasil Penelitian

Menghitung konsisten logis alternatif berdasarkan kriteria jumlah pemakai

Menghitung *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR)

$$\Delta_{maks} = (3.077 + 3.059 + 3.032)/3 = 3.056$$

$$CI = (3.056 - 3)/(3-1) = 0.028$$

$$RI = 0.58$$

$$CR = (0.028/0.58) = 0.048$$

Hasil dinyatakan konsisten, karena nilai CR < 0.10

2) Perhitungan bobot rata-rata antar alternatif untuk kriteria Fitur dapat dilihat mulai dari hasil jawaban seluruh kuesioner sampai pada bobot prioritas antar alternatif level III kriteria fitur

Tabel 17. Hasil Olah Kuesioner Responden Matriks Perbandingan berdasarkan Fitur

Resp	BBM-Line	BBM-WA	Line-WA
1	1,000	0,250	0,143
2	0,500	0,250	8,000
3	1,000	7,000	0,143
4	0,200	3,000	3,000
5	1,000	3,000	7,000
6	2,000	0,167	2,000
7	0,167	0,143	0,200
8	0,167	0,143	3,000
9	0,143	4,000	0,250
10	0,500	2,000	6,000
11	1,000	0,333	2,000
12	0,125	3,000	0,250
13	0,500	0,200	0,125
14	0,500	0,250	8,000
15	0,333	4,000	0,250
16	1,000	0,111	0,333
17	0,333	2,000	0,011
18	0,333	0,200	0,500
19	1,000	2,000	0,167
20	1,000	4,000	0,167
<b>Total</b>	<b>12,801</b>	<b>36,047</b>	<b>41,539</b>
<b>Rata-Rata Geometric Mean</b>	<b>0,640</b>	<b>1,802</b>	<b>2,077</b>
<b>Nilai</b>	<b>0,640</b>	<b>1,802</b>	<b>2,077</b>

Sumber : Hasil Penelitian

Menghitung konsisten logis alternatif berdasarkan kriteria fitur. Menghitung *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR)

$$\Delta_{maks} = (3.010 + 3.014 + 3.006)/3 = 3.010$$

$$CI = (3.010 - 3)/(3-1)$$

$$= 0.005$$

$$RI = 0.58$$

$$CR = (0.005/0.58) = 0.008$$

Hasil dinyatakan konsisten. Karena nilai CR < 0.10

3) Hasil perhitungan bobot rata-rata antar alternatif untuk kriteria Kecepatan akses dapat dilihat mulai dari hasil jawaban seluruh kuesioner sampai pada bobot prioritas antar alternatif level III kriteria kecepatan akses.

Tabel 18. Hasil Olah Kuesioner Responden Matriks Perbandingan berdasarkan Kecepatan Akses



Resp	BBM-LINE	BBM-WA	LINE-WA
1	0.333	0.200	2.000
2	0.333	0.200	0.125
3	0.143	0.111	4.000
4	0.111	0.143	1.000
5	0.143	0.200	0.167
6	0.200	0.143	0.250
7	1.000	0.111	0.143
8	0.200	0.167	0.200
9	0.200	0.200	0.200
10	0.200	0.200	0.200
11	0.143	0.167	0.111
12	0.333	0.200	0.167
13	1.000	0.200	0.125
14	0.333	0.333	0.125
15	0.200	0.200	0.143
16	3.000	0.333	0.167
17	4.000	0.167	0.250
18	0.500	0.143	0.125
19	0.500	0.111	0.250
20	1.000	0.333	0.167
<b>TOTAL</b>	<b>13.873</b>	<b>3.862</b>	<b>9.913</b>
Rata-rata Geometric Mean	0.694	0.193	0.496
Nilai	0.694	0.193	0.496

Sumber : Hasil Penelitian

Tabel 19. Bobot prioritas keseluruhan-matriks kriteria kecepatan akses

	BBM	LINE	WA	Prioritas	Hasil kali	Prioritas Vector
BBM	1,000	0,694	0,193	0,144	0,435	3,017
LINE	1,442	1,000	0,496	0,251	0,758	3,035
WA	5,179	2,017	1,000	0,605	1,858	3,070
<b>JUMLAH</b>	<b>7,620</b>	<b>3,711</b>	<b>1,689</b>			

Sumber : Hasil Penelitian

Menghitung konsisten logis alternatif berdasarkan kriteria kecepatan akses. Menghitung *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR)

$$\Lambda_{maks} = (3.017 + 3.025 + 3.070)/3 = 3.037$$

$$CI = (3.037-3)/(3-1) = 0,018$$

$$RI = 0.58$$

$$CR = (0.018/0.58) = 0.032$$

Hasil dinyatakan konsisten. Karena nilai  $CR < 0.10$

4.) Hasil perhitungan bobot rata-rata antar alternatif untuk kriteria Kemudahan pengguna dapat dilihat mulai dari hasil jawaban seluruh kuesioner sampai pada bobot prioritas antar alternatif level III kriteria kemudahan pengguna.

Tabel 20. Bobot prioritas keseluruhan-matriks kriteria Kemudahan pengguna

	BBM	LINE	WA	Prioritas	Hasil kali	Prioritas Vector
BBM	1,000	2,350	0,790	0,390	1,186	3,044
LINE	0,426	1,000	0,592	0,202	0,609	3,021
WA	1,266	1,689	1,000	0,409	1,243	3,042
<b>JUMLAH</b>	<b>2,692</b>	<b>5,039</b>	<b>2,382</b>			

Sumber : Hasil Penelitian

Menghitung konsisten logis alternatif berdasarkan kriteria kemudahan pengguna. Menghitung *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR)

$$\Lambda_{maks} = (3.044 + 3.021 + 3.042)/3 = 3.036$$

$$CI = (3.093)/(3-1) = 0,017$$

$$RI = 0.58$$

$$CR = (0.017/0.58) = 0.030$$

Hasil dinyatakan konsisten. Karena nilai  $CR < 0.103$

### 3. Perhitungan Prioritas Global

Untuk mendapatkan bobot prioritas menyeluruh (global) dari tiap-tiap alternatif, maka harus dilakukan perkalian antara bobot prioritas global tiap-tiap kriteria dengan bobot prioritas lokal alternatif dari masing-masing kelompok kriteria.

Tabel 21. Prioritas-prioritas lokal alternatif dan bobot global level II (kriteria)

	JP	FR	KA	KP
	0,189	0,204	0,346	0,262
BBM	0,468	0,331	0,144	0,390
LINE	0,330	0,466	0,251	0,202
WA	0,330	0,203	0,605	0,409

Sumber : Hasil Penelitian

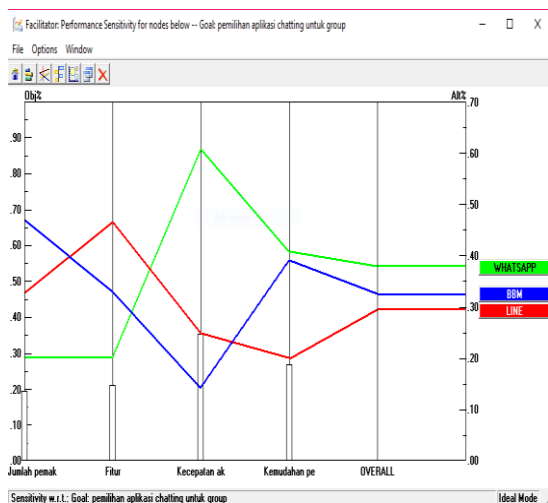
Perhitungan bobot prioritas global level III untuk bobot prioritas global tertinggi adalah alternatif whatsapp =0.353

Tabel 22. Bobot prioritas global (level III) dari masalah pemilihan aplikasi chatting android

Alternatif	Kriteria				Jumlah	Prioritas
	JP	FR	KA	KP		
BBM	0,468	0,331	0,144	0,390	1,332	0,333
LINE	0,330	0,466	0,251	0,202	1,248	0,312
WA	0,202	0,208	0,605	0,409	1,419	0,355
<b>JUMLAH</b>	<b>1,000</b>	<b>1,000</b>	<b>1,000</b>	<b>1,000</b>	<b>4,000</b>	<b>1,000</b>

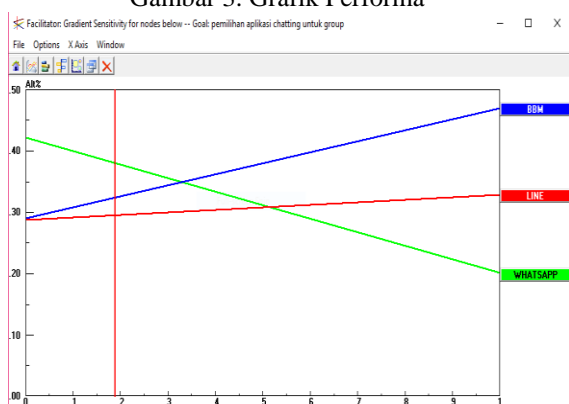
Sumber : Hasil Penelitian

Dari prioritas global pada Tabel 4.23 dapat dinyatakan bahwa alternatif aplikasi WhatsApp bobot prioritas global tertinggi sebesar 0,355 (35,5%), BBM sebesar 0,333 (33,3%), LINE sebesar 0,312 (31,2%).



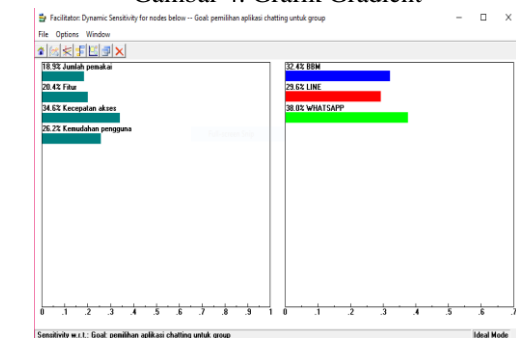
Sumber : Hasil Penelitian

Gambar 3. Grafik Performa



Sumber : Hasil Penelitian

Gambar 4. Grafik Gradient



Sumber : Hasil Penelitian

Gambar 5. Grafik Dynamic

### 3.3. Hasil Analisis

Berdasarkan perhitungan bobot prioritas rata-rata dalam matrik perbandingan berpasangan dari 20 responden, yang dilakukan dalam penelitian ini, memperoleh hasil yang dapat menunjukkan prioritas kriteria manakah yang dijadikan pertimbangan dan yang paling berpengaruh dalam pemilihan aplikasi chatting untuk group.

Tabel 23. Perbandingan Perhitungan Manual dengan Expert choice

No	Kriteria	Manual (Microsoft Excel)		Expert Choice	
		Decimal	Percentase %	Decimal	Percentase %
1	Jumlah Pemakai	0,189	18,9%	0,189	18,9%
2	Fitur	0,204	20,4%	0,204	20,4%
3	Kecepatan Akses	0,346	34,6%	0,346	34,6%
4	Kemudahan Pengguna	0,262	26,2%	0,262	26,2%
No	Kriteria	Manual (Microsoft Excel)		Expert Choice	
		Decimal	Percentase %	Decimal	Percentase %
1	BBM	0,333	33,3%	0,324	32,4%
2	LINE	0,312	31,2%	0,296	29,6%
3	WhatsApp	0,355	35,5%	0,380	38,0%

Sumber : Hasil Penelitian

## IV. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan penelitian tentang Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Aplikasi Chatting Untuk Group Pengguna Smartphone Androi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP), maka penulis dapat membuat suatu kesimpulan sebagai berikut:

- Setelah melakukan penelitian, pengujian dan penghitungan berdasarkan proses penggunaan metode AHP, diperoleh hasil perankingan bobot tertinggi yaitu:  
 Sedangkan urutan prioritas alternative untuk para pengguna smartphone android dalam memilih aplikasi chatting untuk group adalah :  
 a) WhatsApp dengan nilai 0,355 (35,5%),  
 b) BBM dengan nilai 0,333 (33,3%),  
 c) LINE dengan nilai 0,312 (31,2%).
- Dengan melakukan pengujian dan penghitungan sesuai proses metode AHP secara manual dan perhitungan dengan menggunakan software expert choice 2000, maka diketahui bahwa hasil yang diperoleh dari perhitungan manual tidak jauh berbeda dengan perhitungan menggunakan expert choice 2000. Dengan demikian secara umum software telah bekerja dengan baik karena proses perhitungan telah sesuai dengan yang diharapkan.

## V. REFERENCES

- Abdurrahman, Maman, Muhidin. Panduan Praktis Memahami Penelitian. Bandung: CV.Pustaka Setia, 2011.
- Aritonang, Lerbin R. Riset Operasi. Bogor: In Media, 2016.
- Darmawan, Agus. Pemilihan Sistem Learnin Management System (LMS) Metode AHP Menggunakan Criterium Decision Plus 3.0. *Jurnal Ilmiah Faktor Exacta* 7(3) (2014): 260-270.
- Madcoms. Mudah Menggunakan Internet Untuk Pemula. Yogyakarta: Andi Offset, 2015.
- Marimin, Maghfiroh, Nurul. Aplikasi Teknik Pengambilan Keputusan Dalam Manajemen Rantai Pasok. Bogor: IPB Press, 2010.

PROFIL PENULIS

Suryadi, Kadarsah, Ramdhani Ali. Sistem Pendukung Keputusan Suatu Wacana Struktural Idealisasi Dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2014.

Zulfa, M. Choiru. Analisa Pemilihan Aplikasi Chatting Para Pengguna Smartphone Android Dengan Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process. *Jurnal Disprotek*.2015.

Ria Resti Puspita Sari. Tahun 1994 lulus dari Program Diploma III Program Studi Manajemen Informatika pada AMIK BSI Jakarta Tahun 2016.

Nani Agustina, M.Kom. Tahun 2009 lulus dari Program Strata Satu (S1) Program Studi Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Tahun 2013 lulus dari Program Strata Dua (S2) Program Studi Magister Ilmu Komputer Pascasarjana Nusamandiri. Saat ini bekerja sebagai tenaga Pengajar di AMIK BSI Jakarta