

Penerapan *Analytical Hierarchy Process* dalam Sistem Penunjang Keputusan untuk Pemilihan Telepon Cerdas

Della Suci Anggraini¹, Siana Halim², Gan Shu San³

Abstract: The rapid development in technological advances has increased the competition among companies in the information and communication sector in making superior products that demanded by customers, one of which is smartphone. This research was conducted to identify trends in customer's interest in selecting second-hand smartphones, low-end smartphones, and refurbished smartphones. Data is collected using online questionnaire (google form) with the target of student respondents and offline questionnaire with the target of worker respondents (security, cleaning service, industrial employees, etc.). The Analytical Hierarchy Process method is used to determine the preferences of smartphones alternatives desired by respondents. Low-end smartphones are the main choice of student and worker respondents.

Keywords: analytical hierarchy process; smartphone; survey; group decision.

Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang semakin pesat membuat perusahaan dibidang informasi dan komunikasi menciptakan produk-produk unggulan yang diminati oleh masyarakat, salah satunya yaitu *smartphone*. Perusahaan telepon cerdas bersaing menghasilkan produk dengan berbagai tipe yang dapat menjangkau seluruh segmen pasar. Pola perilaku pelanggan telepon cerdas yang konsumtif di Indonesia membuat masyarakat cenderung mengganti telepon cerdas dalam kurun satu hingga dua tahun. Laman berita kompas.com menyatakan pengiriman telepon cerdas bekas pada tahun 2019 mengalami kenaikan sebesar 17,6% yaitu mencapai 206,7 juta unit, Clinton [1]. Angka tersebut menunjukkan besarnya minat masyarakat dalam penggunaan telepon cerdas bekas. Telepon cerdas murah (*made in China*) juga dapat menarik minat masyarakat dengan harga yang lebih rendah tetapi disertai spesifikasi yang mumpuni. Pertiwi menulis dalam kompas.com [2], riset yang dilakukan oleh IDC pada kuartal III tahun 2019 didapatkan lima besar pangsa pasar vendor telepon cerdas di Indonesia secara berurutan yaitu Oppo (26,2%), Vivo (22,8%), Samsung (19,4%), Realme (12,6%), dan Xiaomi (12,5%). Data-data tersebut menunjukkan telepon cerdas murah cukup digemari oleh masyarakat di Indonesia. Telepon cerdas *refurbished* pada tahun 2017 mengalami kenaikan sebesar 13% yaitu mencapai 140 juta unit, Pertiwi [3].

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui minat masyarakat terhadap telepon cerdas. Metode penunjang yang digunakan untuk mendukung keputusan sehingga terpenuhi dalam sistem pengambilan keputusan pemilihan telepon cerdas ini yaitu *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Metode Penelitian

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan penelitian ini adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *group decision*:

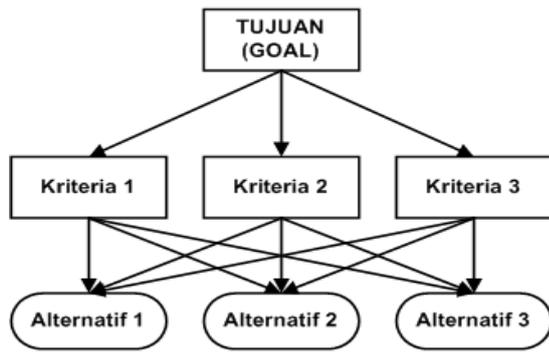
Analytical Hierarchy Process

Analytical Hierarchy Process merupakan suatu metode pengambilan keputusan yang melibatkan sejumlah kriteria serta alternatif berdasarkan pertimbangan kriteria terkait. AHP diperkenalkan oleh seorang ahli matematika bernama Thomas L. Saaty pada tahun 1970an di Amerika Serikat. Permasalahan yang kompleks dapat dijabarkan ke dalam kelompok-kelompok yang kemudian menjadi suatu bentuk hierarki dengan menggunakan AHP, sehingga permasalahan lebih terstruktur dan sistematis. Menurut Mu dan Rojas [4], tahapan yang dilakukan untuk melakukan analisis dengan menggunakan AHP antara lain:

Mengembangkan Model Hierarki

Pembuatan model hierarki berguna untuk lebih memahami keputusan yang dicapai, kriteria yang digunakan, dan alternatif yang dievaluasi. Hierarki keputusan metode AHP dapat dilihat pada Gambar 1.

^{1,2,3} Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: della.suci2598@gmail.com, halim@petra.ac.id, gshusan@peter.petra.ac.id



Gambar 1. Hierarki keputusan metode AHP

Menentukan Bobot Kriteria

Tahapan ini bertujuan untuk mendapatkan bobot dari masing-masing kriteria dengan memperhatikan kriteria satu dengan kriteria lainnya. Setiap kriteria memiliki bobot yang berbeda. Pengukuran kriteria dilakukan dengan menggunakan skala numerik yang dikembangkan oleh Saaty [5] yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala perbandingan berpasangan

Verbal Judgement	Numeric Value
Extremely important	9
	8
Very strongly more important	7
	6
Strongly more important	5
	4
Moderately more important	3
	2
Equally important	1

Pairwise comparison dapat dilakukan setelah membuat matriks perbandingan kriteria yang terlibat dalam keputusan. Matriks perbandingan berpasangan digunakan untuk membandingkan berbagai kriteria yang diberi bobot sehingga menunjukkan seberapa penting satu kriteria terhadap kriteria yang lain.

Uji Konsistensi Data

Tahapan ini berguna untuk memastikan bahwa nilai yang didapatkan telah konsisten. Rasio konsistensi dalam AHP disebut CR. Nilai rasio konsistensi (CR) sebesar 0,10 atau kurang menunjukkan bahwa penilaian telah konsisten dan dapat melanjutkan analisis AHP. Nilai CR lebih dari 0,10 maka perlu menghitung ulang penilaian untuk menemukan penyebab ketidakkonsistenan dan memperbaikinya.

Rumus menghitung Rasio Konsistensi (CR):

$$CR = CI/RI \tag{1}$$

Tabel 2. Nilai random indeks (RI)

n	RI	n	RI
1	0.00	6	1.24
2	0.00	7	1.32
3	0.58	8	1.41
4	0.90	9	1.45
5	1.12	10	1.49

Nilai Random Indeks (RI) berdasarkan perhitungan Saaty [5] dapat dilihat pada Tabel 2.

Rumus menghitung Indeks Konsistensi (CI):

$$CI = (\lambda \text{ maksimum} - n)/(n - 1) \tag{2}$$

Keterangan:

CI = Indeks konsistensi

RI = Random Indeks

λ maksimum = Nilai eigen terbesar berordo n

n = Jumlah kriteria

Menentukan Model Synthesis

Tahapan menentukan prioritas keseluruhan tidak hanya memperhitungkan local priority atas alternatif untuk setiap kriteria, tetapi juga membuktikan setiap kriteria memiliki bobot yang berbeda.

Membuat Keputusan Akhir

Langkah akhir dalam melakukan analisis menggunakan metode AHP yaitu membuat keputusan akhir. Keputusan tersebut digunakan untuk mengetahui alternatif mana yang terbaik dalam memenuhi tujuan (goals) yang telah ditentukan.

Group Decision

Permasalahan yang kompleks membutuhkan partisipasi dari banyak ahli untuk mendapatkan banyak opini dari suatu topik tertentu. Metode AHP berguna untuk pengambilan keputusan kelompok karena proses yang dilakukan mudah dipahami dan mengumpulkan pendapat yang berbeda. Group decision memberikan informasi dan pengetahuan yang lebih komplit, serta mendapat masukan yang lebih banyak dalam pengambilan keputusan. Group decision juga memiliki point of view yang lebih luas dalam melihat suatu permasalahan.

Hasil dan Pembahasan

Penentuan Kriteria dan Alternatif

Penentuan model hierarki pada penelitian ini dilakukan dengan wawancara, pra-kuesioner, dan hasil browsing dari jurnal-jurnal elektronik, maupun tugas akhir untuk mengetahui apakah kriteria dan alternatif telah sesuai dengan kondisi sebenarnya.

Menurut Oentoro [6], terdapat 4 faktor yang mempengaruhi keputusan responden dalam pemilihan telepon cerdas, yaitu faktor *cost*, *performance*, *opportunity*, dan *risk*. Wawancara dilakukan dengan bertatap muka pada beberapa responden. Kriteria *performance* terdiri dari 3 sub kriteria, yaitu *appearance*, *software*, dan *hardware*. Kriteria *opportunity* terdiri dari 2 sub kriteria, yaitu finansial dan lingkungan. Kriteria *risk* terdiri dari 3 sub kriteria, yaitu ketahanan, keusangan, dan garansi. Alternatif dari pemilihan telepon cerdas pada penelitian ini yaitu *low-end smartphone*, *second-hand smartphone*, dan *refurbished smartphone*. Struktur hierarki pemilihan telepon cerdas dapat dilihat pada Gambar 2.

Pengambilan Data

Pengambilan data untuk uji coba kuesioner dilakukan secara *offline* dan *online*. Pengambilan data *online* menggunakan bantuan google form dengan sasaran responden adalah mahasiswa. Pengambilan data *offline* ditujukan untuk pekerja kelas menengah ke bawah, seperti satpam, *cleaning service*, dan penjaga parkir. Kuesioner terdiri dari 5 *section*, yaitu:

Section 1

Kuesioner *section 1* berisikan pertanyaan mengenai latar belakang responden. Pertanyaan tersebut meliputi jenis pekerjaan, usia, pendidikan terakhir, pendapatan, berapa lama telah menggunakan *smartphone*, dan berapa kali mengganti *smartphone* dalam kurun waktu 3 tahun ini, serta alasan mengganti *smartphone*. Pertanyaan pada *section* pertama juga meliputi kondisi *smartphone* sekarang, seperti kondisi awal beli *smartphone*, saat ini merupakan *smartphone* yang ke berapa, dan harga beli *smartphone*.

Section 2

Kuesioner *section 2* berisikan pertanyaan yang berhubungan dengan kriteria harga dan juga membandingkan alternatif. Responden telah diberikan pengertian dan contoh dari telepon cerdas murah, telepon cerdas bekas, dan telepon cerdas *refurbished*

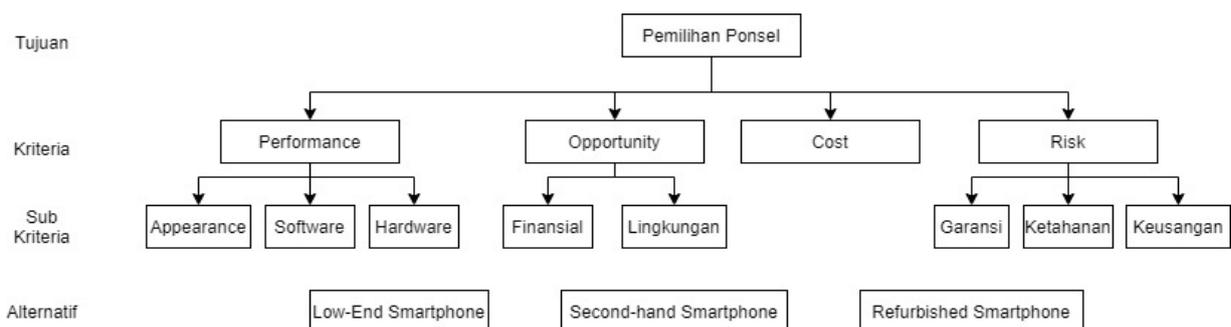
untuk memudahkan responden dalam memilih alternatif. Pertanyaan deskriptif pada *section* kedua meliputi harga yang berani dikeluarkan oleh responden untuk membeli telepon cerdas murah, telepon cerdas bekas, dan telepon cerdas *refurbished*. Pertanyaan selanjutnya yaitu perbandingan berpasangan dari alternatif apabila memiliki kisaran harga yang sama.

Section 3

Kuesioner *section 3* berisikan pertanyaan yang berhubungan dengan kriteria *performance*. Pertanyaan deskriptif terbagi menjadi 3 sub kriteria, yaitu *appearance*, *software*, dan *hardware*. Pertanyaan *appearance* meliputi *slot simcard*, *body* belakang, dan ukuran layar. Pertanyaan *software* meliputi *processor*, kualitas hasil foto dan video, suara, fitur keamanan, dan fitur koneksi. Pertanyaan *hardware* yaitu meliputi RAM dan internal memori, serta baterai. Pertanyaan lainnya pada *section* ketiga yaitu perbandingan berpasangan antara 2 sub-kriteria yang bertujuan untuk mengetahui sub-kriteria yang lebih dipertimbangkan. Responden juga diberikan pertanyaan mengenai perbandingan berpasangan dari alternatif jika memiliki *performance* yang sama dan responden memberikan penilaian dengan *pairwise comparisons*.

Section 4

Kuesioner *section 4* berisikan pertanyaan yang berkaitan dengan *opportunity*. Pertanyaan deskriptif terbagi menjadi 2 sub kriteria, yaitu finansial dan lingkungan. Pertanyaan mengenai finansial yaitu untuk mengetahui opsi pembayaran yang telah ada saat ini yang dipilih oleh responden. Pertanyaan mengenai lingkungan yaitu untuk mengetahui bagaimana kecenderungan masyarakat dalam memanfaatkan ponsel bekasnya. Pertanyaan berikutnya yaitu responden diberikan perbandingan berpasangan mengenai sub-kriteria *opportunity* mana yang lebih penting. *Section* keempat juga terdapat pertanyaan yang berhubungan dengan alternatif *smartphone* yang dipilih oleh responden



Gambar 2. Struktur hierarki pemilihan telepon cerdas

jika memiliki kondisi finansial dan lingkungan yang sama, dan responden memberikan penilaian.

Section 5

Kuesioner *section 5* berisikan pertanyaan yang berkaitan dengan kriteria *risk*. Kriteria *risk* memiliki 3 sub-kriteria, yaitu garansi, ketahanan, dan keusangan. Pertanyaan pada sub kriteria bertujuan untuk mengetahui kecenderungan masyarakat terhadap beberapa opsi dari sub-kriteria. Pertanyaan selanjutnya yaitu perbandingan berpasangan sub-kriteria *risk* yang bertujuan untuk mengetahui sub-kriteria mana yang lebih penting menurut responden, kemudian diberikan penilaian dengan menggunakan *pairwise comparisons*.

Validasi

Validasi merupakan proses untuk memastikan bahwa kuesioner yang dibuat telah sesuai dengan hasil yang diinginkan. Proses validasi terdiri dari 2 tahapan. Tahap pertama yaitu pengujian kuesioner untuk mengetahui apakah terdapat kekurangan pada kuesioner dan juga pertanyaan yang belum dimengerti oleh responden. Hasil proses validasi tahap pertama terdapat beberapa pertanyaan deskriptif yang perlu dilakukan penambahan opsi, dan juga perbaikan-perbaikan penggunaan bahasa yang mudah dipahami oleh semua kalangan.

Tahapan proses validasi kedua yaitu untuk mengetahui apakah kuesioner yang telah mengalami perbaikan telah sesuai dengan hasil yang diinginkan. Proses validasi dilakukan dengan menggunakan data-data hasil uji coba kuesioner kedua yang dilakukan kepada pekerja dan mahasiswa-alumni. Tahapan validasi kedua menggunakan bantuan *software* Super Decision. Data-data uji coba kuesioner kemudian diolah dengan memasukkan nilai *pairwise comparisons* untuk mendapatkan *consistency ratio*. Hasil nilai *pairwise comparisons* dari data uji coba kuesioner dapat dilihat pada Gambar 3.

Tahapan selanjutnya yaitu memeriksa konsistensi dari data tersebut. Tahapan ini berguna untuk mengetahui apakah data dari hasil uji coba kuesioner telah memenuhi nilai konsisten yang telah ditentukan. Data dapat dikatakan konsisten apabila nilai *results inconsistency* kurang dari 10%. *Results* dari tahap validasi dapat dilihat pada Gambar 4.

1.	Low-End	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Refurbished
2.	Low-End	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Second
3.	Refurbished	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Second

Gambar 3. Nilai *pairwise comparisons* data uji coba kuesioner

3. Results	
Inconsistency: 0.02365	
Low-End	0.68334
Refurbish	0.19981
Second	0.11685

Gambar 4. *Results* tahap validasi

Hasil *results* dari tahap validasi data-data uji coba kuesioner didapatkan nilai *inconsistency* sebesar 0.02365, sehingga dapat diketahui bahwa data uji coba kuesioner telah konsisten. Hal ini menunjukkan bahwa responden sudah cukup mengerti maksud pertanyaan pada kuesioner.

Pelaksanaan Survei

Pelaksanaan survei dilakukan dengan menggunakan 2 cara, yaitu *offline* dan *online*. Sasaran responden survei *online* adalah mahasiswa dan alumni. Hasil survei *online* didapatkan sebanyak 30 mahasiswa maupun alumni dan 5 pekerja. Pelaksanaan survei *offline* dilakukan disekitar kampus Universitas Kristen Petra dengan responden pekerja yaitu seperti satpam, *cleaning service*, dan penjaga parkir. Hasil pelaksanaan survei *offline* didapatkan sebanyak 40 data.

Analisa Data

Proses analisa data adalah tahap pengolahan data-data hasil survei untuk mengetahui kecenderungan minat masyarakat terhadap telepon cerdas. Proses analisa data terbagi menjadi 3 tahap, yaitu *profiling data*, uji konsistensi data, dan mencari nilai bobot perbandingan. Data-data yang telah dikumpulkan dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok pekerja dan kelompok mahasiswa-alumni. Pembagian kelompok tersebut untuk mengetahui apakah ada perbedaan kecenderungan diantara kedua kelompok dalam melakukan pembelian *smartphone*.

Profiling Data Pekerja

Profiling data pekerja yaitu menggolongkan data-data hasil survei *offline* maupun *online* dari pekerja, dimana terdapat 45 data pekerja. Hasil pengelompokkan latar belakang pada pekerja dapat diketahui sebesar 67% berjenis kelamin laki-laki dan 33% berjenis kelamin perempuan. Pekerjaan dari responden meliputi 23 *cleaning service*, 11 satpam, 6 penjaga parkir, 3 karyawan pabrik, 1 mekanik, dan 1 wiraswasta. Responden pekerja memiliki usia rata-rata 18-24 tahun sebanyak 17 orang dan usia 25-35 tahun sebanyak 15 orang. Rata-rata pendidikan terakhir pekerja adalah SMA/SMK dan rata-rata gaji/bulan sebesar Rp 2.000.000 - Rp 3.000.000.

Profiling data berdasarkan penggunaan telepon cerdas pada pekerja dapat diketahui rata-rata penyebab responden pekerja mengganti ponselnya adalah sudah rusak. Responden pekerja juga cenderung telah menggunakan telepon cerdas selama 4-6 tahun. Kebanyakan responden pekerja telah mengganti ponselnya dalam 3 tahun belakangan ini sebanyak 1 hingga 2 kali.

Profiling data berdasarkan kondisi telepon cerdas pada responden pekerja saat ini dapat diketahui sebanyak 18 orang merupakan ponsel kedua, lalu 9 orang merupakan ponsel keempat, 9 orang merupakan ponsel ketiga, 7 orang merupakan ponsel yang lebih dari empat, dan 2 orang merupakan ponsel pertama. Kondisi awal *smartphone* responden yang saat ini digunakan rata-rata adalah membeli dalam kondisi baru. Harga beli telepon cerdas responden yang saat ini digunakan sebagian besar berkisar Rp 500.000 – Rp 1.500.000 dan Rp 1.600.000 – Rp 2.500.000.

Profiling data selanjutnya berkaitan dengan kriteria harga yaitu berapa biaya yang berani dikeluarkan oleh responden untuk membeli *low-end smartphone*, *second-hand smartphone*, dan *refurbished smartphone*. Rata-rata pekerja bersedia membeli *low-end smartphone*, *second-hand smartphone*, dan *refurbished smartphone* dengan kisaran harga sebesar Rp 1.000.000 – Rp 2.000.000.

Profiling data yang berkaitan dengan kriteria *performance* dan sub-kriteria *appearance* yaitu untuk mengetahui spesifikasi tampilan yang diinginkan oleh responden. Material dan desain dari *body* belakang *smartphone* merupakan salah satu daya tarik untuk memikat pelanggan, namun sebagian responden pekerja cenderung tidak peduli dengan material maupun desain *body* belakang dari *smartphone*. Jumlah slot *simcard* yang diinginkan oleh responden pekerja adalah dual SIM dan terdapat slot untuk kartu memori. Responden cenderung menginginkan ukuran layar sedang untuk ponselnya.

Profiling data berikutnya berkaitan dengan kriteria *performance* dan sub-kriteria *software* yang berguna untuk mengetahui spesifikasi mesin dari *smartphone* yang diinginkan oleh responden. Hasil survei dari 45 responden pekerja, sebagian besar mementingkan *processor* pada ponselnya. Kualitas hasil foto dan video juga sangat penting untuk responden. Suara yang terdengar juga penting, supaya dapat mendengarkan suara dengan jelas dan musik dengan baik. Fitur keamanan ponsel sangat penting bagi responden agar aman dari peretasan dan tidak mudah dipakai orang lain. Fitur koneksi seperti *wifi*,

jaringan 4G/5G, *bluetooth* juga sangat penting untuk responden.

Profiling data yang berkaitan dengan kriteria *performance* dan sub-kriteria *hardware* dapat diketahui responden sangat mementingkan ram dan internal memori dari *smartphone*. Hal tersebut karena responden menggunakan telepon cerdasnya untuk bermain *game* dan menyimpan banyak gambar serta video untuk keperluan pekerjaan. Baterai yang diinginkan oleh responden yaitu baterai yang tahan lama dan dapat di *charge* dengan cepat.

Profiling data berdasarkan kriteria *opportunity* didapatkan bahwa sebagian besar responden pekerja membeli ponsel dengan menggunakan uang tunai. *Smartphone* lama dari responden cenderung diberikan kepada kerabat keluarga, namun juga ada yang disimpan saja hingga memanfaatkan fasilitas tukar-tambah, serta diberikan ke pusat daur ulang.

Profiling data dengan kriteria *risk* didapatkan rata-rata responden lebih memilih garansi resmi, yaitu sebanyak 38 responden. Keunggulan yaitu risiko pada perkembangan jaman, dimana setiap tahun berbagai model terbaru diluncurkan oleh produsen *smartphone*, namun responden cenderung tidak memperhatikan keunggulan dan membeli ponsel sesuai dengan kebutuhan. Ketahanan ponsel yang diinginkan oleh responden pekerja yaitu tahan air dan tidak mudah panas saat digunakan.

Profiling Data Mahasiswa dan Alumni

Profiling data juga dilakukan pada responden mahasiswa-alumni, yaitu didapatkan sebanyak 30 responden. Hasil survei diketahui bahwa 70% (21 responden) berjenis kelamin perempuan dan 30% (9 responden) berjenis kelamin laki-laki. Pekerjaan dari responden yaitu 57% seorang mahasiswa, sedangkan 43% merupakan alumni. Usia responden secara keseluruhan yaitu 18-25 tahun. Pendidikan terakhir dari 17 responden adalah SMA/SMK, sedangkan 13 responden lainnya merupakan lulusan S1/D3. Responden merupakan mahasiswa dan *fresh graduate* yang dimana sebagian besar belum memiliki pendapatan setiap bulannya.

Profiling data berdasarkan penggunaan telepon cerdas pada mahasiswa-alumni dapat diketahui rata-rata penyebab responden mengganti ponselnya adalah sudah rusak. Rata-rata mahasiswa dan alumni telah menggunakan *smartphone* selama 7-9 tahun hingga lebih dari 10 tahun. Responden kebanyakan telah mengganti ponselnya sebanyak 1 kali dalam waktu 3 tahun ini. Responden mengganti ponselnya bergantung kapan ponsel tersebut telah rusak.

Profiling data berdasarkan kondisi telepon cerdas pada responden mahasiswa-alumni saat ini dapat diketahui bahwa rata-rata ponsel yang digunakan oleh responden merupakan ponsel mereka yang keempat (11 responden) dan ketiga (9 responden). Responden secara keseluruhan lebih cenderung membeli ponsel dengan kondisi baru dengan kisaran harga dari Rp 2.600.000 hingga Rp 5.000.000.

Profiling data berdasarkan kriteria harga dapat diketahui 14 responden bersedia membeli *low-end smartphone* dengan harga Rp 3.100.000 – Rp 4.000.000, dan 10 responden membeli dengan harga Rp 2.100.000–Rp 3.000.000. Responden mahasiswa dan alumni cenderung tidak ingin membeli *second-hand smartphone* maupun *refurbished smartphone*.

Profiling data yang berkaitan dengan kriteria *performance* dan sub-kriteria *appearance* dapat diketahui rata-rata responden mempedulikan material dan desain dari *body* belakang ponsel. Slot *simcard* yang diinginkan oleh responden yaitu dual SIM dan terdapat *memory card*. Ukuran layar yang diinginkan oleh 60% responden mahasiswa dan alumni yaitu ukuran layar telepon cerdas yang besar.

Profiling data selanjutnya berkaitan dengan kriteria *performance* dan sub-kriteria *software*, dimana dapat diketahui rata-rata responden mementingkan kinerja *processor* dari telepon cerdas yang dibeli. Kualitas hasil foto dan video sangat penting bagi sebagian besar responden. Suara yang dihasilkan oleh ponsel sangat penting karena perlu untuk memutar musik dengan jelas dengan pemutar musik yang baik. Fitur keamanan dan fitur koneksi dari *smartphone* sangat penting bagi responden. Fitur keamanan yang diinginkan responden yaitu tidak mudah diretas dan digunakan oleh orang lain.

Profiling data berikutnya berkaitan dengan kriteria *performance* dan sub-kriteria *hardware*. Hasil *profiling* data didapatkan bahwa RAM dan internal memori sangat penting bagi responden karena sebanyak 83% (25 orang) senang bermain dan menyimpan banyak foto serta video. Baterai yang diinginkan oleh sebagian besar mahasiswa-alumni yaitu baterai yang tahan lama dengan *charge* yang cepat.

Profiling data berdasarkan kriteria *opportunity* didapatkan hasil 22 responden membeli telepon cerdas dengan membayar secara tunai, 4 responden dengan menggunakan cicilan, dan 4 responden sisanya dengan melakukan tukar tambah. *Smartphone* lama dari responden sebagian besar hanya disimpan saja (14 responden) dan diberikan ke keluarga (10 responden).

Profiling data berdasarkan kriteria *risk* dapat diketahui responden mahasiswa-alumni cenderung memilih *smartphone* yang memiliki garansi resmi. Ketahanan *smartphone* yang diinginkan oleh responden mahasiswa-alumni yaitu tahan air dan tidak mudah panas saat ponsel sedang digunakan. Responden mahasiswa-alumni cenderung membeli ponsel sesuai dengan kebutuhan dan menunggu hingga ponsel yang saat ini digunakan mengalami kerusakan.

Konsistensi Data

Data-data yang terkumpul harus dipastikan bahwa data tersebut telah konsisten. Data konsisten apabila memiliki nilai *consistency ratio* sebesar 10%. Data yang memiliki nilai di atas 10%, maka data tidak konsisten dan perlu dilakukan perbaikan dengan mengubah *input* data pada *pairwise comparisons*. Syarat yang perlu dilakukan dalam melakukan perbaikan data *input* yaitu data yang diubah tidak berpindah dari satu variabel ke variabel pembandingnya.

Konsistensi Data Pekerja

Konsistensi data pekerja yaitu digunakan untuk memastikan data-data yang diperoleh dari pekerja telah memenuhi syarat. Pengisian kuesioner kepada 45 pekerja menyebabkan beberapa data menjadi tidak konsisten, sehingga perlu dilakukan perubahan *input* data. Hasil perhitungan konsistensi data didapatkan dari total 45 data pekerja, sebanyak 17 data konsisten dan 28 data tidak konsisten. Data-data yang konsisten dapat diolah lebih lanjut.

Konsistensi Data Mahasiswa dan Alumni

Konsistensi data mahasiswa dan alumni yaitu untuk memastikan data yang diperoleh telah memenuhi syarat. Penyebaran kuesioner secara *online* kepada 30 mahasiswa maupun alumni, terdapat beberapa data tidak konsisten dan perlu dilakukan perbaikan. Hasil perhitungan konsistensi data didapatkan dari 30 responden mahasiswa-alumni, sebanyak 15 data konsisten dan 15 data tidak konsisten. Data yang konsisten dapat diolah lebih lanjut.

Analisa Analytical Hierarchy Process

Analisa AHP dilakukan dengan memasukkan data yang telah konsisten ke dalam *software* Super Decision. Tujuan dari analisa *analytical hierarchy process* yaitu untuk mencari nilai bobot dari masing-masing variabel menggunakan *pairwise comparisons*. Pembobotan pada penelitian ini terbagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok responden pekerja dan kelompok responden mahasiswa-alumni.

Hasil pengelompokan nilai bobot dari salah satu variabel yaitu pada alternatif *cost* responden pekerja didapatkan dari 17 responden, sebanyak 16 responden menginginkan *smartphone low-end* dalam pemilihan telepon cerdas, dan terdapat 1 responden menginginkan *second-hand smartphone*. Rangkuman pembobotan dari alternatif kriteria *cost* responden pekerja dapat dilihat pada Tabel 3.

Pengelompokan nilai bobot dari salah satu variabel yaitu pada alternatif *cost* responden mahasiswa-alumni dapat diketahui bahwa dari 15 responden, 14 responden cenderung menginginkan *low-end smartphone* dan terdapat 1 responden yang memiliki kecenderungan menginginkan *second-hand smartphone*. Rangkuman pembobotan dari alternatif kriteria *cost* responden mahasiswa dan alumni dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Rangkuman pembobotan alternatif kriteria *cost* responden pekerja

	<i>Low-End</i>	<i>Refurbished</i>	<i>Second-hand</i>
P-01	0.493	0.195	0.310
P-04	0.493	0.195	0.310
P-07	0.493	0.195	0.310
P-10	0.814	0.071	0.113
P-12	0.416	0.126	0.457
P-15	0.814	0.071	0.113
P-18	0.658	0.185	0.156
P-19	0.497	0.366	0.135
P-22	0.773	0.087	0.139
P-30	0.493	0.195	0.310
P-32	0.708	0.112	0.178
P-34	0.814	0.071	0.113
P-35	0.730	0.188	0.080
P-36	0.609	0.224	0.165
P-37	0.708	0.112	0.178
P-39	0.814	0.071	0.113
P-44	0.785	0.148	0.065

Tabel 4. Rangkuman pembobotan alternatif kriteria *cost* responden mahasiswa dan alumni

	<i>Low-End</i>	<i>Refurbished</i>	<i>Second-hand</i>
M-01	0.742	0.063	0.193
M-04	0.652	0.285	0.062
M-07	0.536	0.364	0.098
M-17	0.814	0.113	0.071
M-18	0.412	0.327	0.259
M-19	0.795	0.121	0.082
M-20	0.549	0.368	0.082
M-21	0.536	0.364	0.098
M-22	0.814	0.113	0.071
M-23	0.067	0.199	0.733
M-24	0.785	0.148	0.065
M-25	0.773	0.139	0.087
M-27	0.733	0.199	0.067
M-28	0.770	0.067	0.161
M-30	0.804	0.121	0.0737

Langkah selanjutnya yaitu mencari nilai rata-rata dari nilai bobot setiap variabel yang dibandingkan. Hasil dari nilai rata-rata tersebut menjadi nilai bobot keseluruhan dari setiap variabel. Rata-rata nilai bobot alternatif *cost* responden pekerja dapat dilihat pada Tabel 5.

Hasil nilai bobot akhir dari alternatif *cost* responden pekerja dapat diketahui bahwa telepon cerdas murah merupakan alternatif yang paling diprioritaskan dalam pemilihan telepon cerdas berdasarkan kriteria harga. Hal tersebut dibuktikan dengan besaran persentase telepon cerdas murah, yaitu 66%. Rata-rata nilai bobot akhir dari alternatif *cost* dari responden mahasiswa dan alumni dapat dilihat pada Tabel 6.

Hasil nilai bobot akhir dari alternatif *cost* responden mahasiswa dan alumni dapat diketahui apabila telepon cerdas murah memiliki nilai bobot terbesar, yaitu 65%. Proses pembobotan yang sama juga dilakukan untuk masing-masing variabel. Tujuan dari pencarian bobot pada setiap variabel yaitu untuk digabung menjadi suatu bentuk hierarki.

AHP Keputusan Kelompok Pekerja

Penggabungan nilai bobot akhir bertujuan untuk mencari alternatif yang terbaik Hasil dari nilai hierarki keputusan pada responden pekerja dengan bobot kriteria yang sama yaitu *low-end smartphone* menjadi pilihan pertama responden dalam pembelian telepon cerdas. *Low-end smartphone* memiliki nilai hierarki keputusan paling besar yaitu 0,62735. Pemberian bobot kriteria yang berbeda untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil keputusan. Hasil keputusan dengan bobot kriteria yang berbeda, *low-end smartphone* juga menjadi pilihan responden, yaitu 0,63881. Perbandingan hasil keputusan nilai hierarki responden pekerja dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 5. Nilai bobot akhir alternatif *cost* responden pekerja

	Rata-rata	Persentase
<i>Low-End</i>	0.6541	66%
<i>Refurbished</i>	0.1543	15%
<i>Second-hand</i>	0.1916	19%

Tabel 6. Nilai bobot akhir alternatif *cost* responden mahasiswa dan alumni

	Rata-rata	Persentase
<i>Low-End</i>	0.6527	65%
<i>Refurbished</i>	0.1998	20%
<i>Second-hand</i>	0.1475	15%

Tabel 7. Perbandingan nilai hierarki keputusan responden pekerja

	Bobot kriteria sama	Bobot kriteria beda
<i>Low-End</i>	0.6273	0.6388
<i>Refurbished</i>	0.1724	0.1646
<i>Second-hand</i>	0.2001	0.1965

Tabel 8. Perbandingan nilai hierarki keputusan responden mahasiswa dan alumni

	Bobot kriteria sama	Bobot kriteria beda
<i>Low-End</i>	0.6719	0.6866
<i>Refurbished</i>	0.2027	0.1980
<i>Second-hand</i>	0.1252	0.1152

AHP Keputusan Kelompok Mahasiswa-Alumni

Penggabungan nilai bobot akhir untuk mencari alternatif yang terbaik juga dilakukan pada responden mahasiswa maupun alumni. *Low-end smartphone* menjadi pilihan responden dengan nilai keputusan sebesar 0,6719 untuk bobot kriteria yang sama dan 0,6866 untuk bobot kriteria yang berbeda. Perbandingan hasil keputusan nilai hierarki responden mahasiswa dan alumni dapat dilihat pada Tabel 8.

Simpulan

Perhitungan dengan metode AHP untuk mengetahui kecenderungan minat masyarakat dalam memilih telepon cerdas didapatkan bahwa tidak ada perbedaan alternatif utama antara kelompok pekerja dengan mahasiswa-alumni. Kedua kelompok responden cenderung membeli telepon cerdas murah sebagai alternatif utama. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai hierarki keputusan responden pekerja sebesar 0,6273 dan 0,6719 untuk responden mahasiswa-alumni.

Alternatif kedua pilihan pekerja yaitu telepon cerdas bekas, sedangkan pilihan mahasiswa- alumni adalah telepon cerdas *refurbished*.

Responden pekerja maupun mahasiswa-alumni dalam hal *performance* mementingkan *software* dari ponsel. Responen pekerja dan mahasiswa-alumni mendahulukan kebutuhan finansial dibandingkan lingkungan. Kedua responden juga cenderung membeli ponsel dengan uang tunai. Ketahanan dari ponsel merupakan faktor paling penting dalam faktor *risk*.

Daftar Pusaka

1. Clinton, B., *Pasar Smartphone Bekas di 2019 Tembus 206 Juta Unit*, 2020, retrieved from <https://tekno.kompas.com/read/2020/01/23/08070077/pasar-smartphone-bekas-di-2019-tembus-206-juta-unit> on 10 Juli 2020.
2. Pertiwi, W. K., *IDC: Oppo Peringkat Pertama Pasar Smartphone Indonesia Kuartal III 2019*, 2019, retrieved from <https://tekno.kompas.com/read/2019/11/14/12254257/idc-oppo-peringkat-pertama-pasar-smartphone-indonesia-kuartal-iii-2019> on 10 Juli 2020.
3. Pertiwi, W. K., *Bisnis Ponsel Bekas Tumbuh Lebih Besar dari Ponsel Baru*, 2018, retrieved from <https://tekno.kompas.com/read/2018/03/09/10150037/bisnis-ponsel-bekas-tumbuh-lebih-besar-dari-ponsel-baru> on 27 Desember 2020.
4. Mu, E., and Rojas, M. P., *Practical Decision Making Using Super Decisions v3: An Introduction to the Analytical Hierarchy Process*, Springer, Switzerland, 2018, pp. 7-21.
5. Saaty, T. L., *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin*, Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta, 1993, pp 5-12.
6. Oentoro, J. M., *Analytical Hierarchy Process untuk Menentukan Faktor yang Mempengaruhi Minat Pelanggan Terhadap Telepon Cerdas Daur Ulang*, Tugas Akhir, Jurusan Teknik Industri, Universitas Kristen Petra, Surabaya, 2020.