

PERANCANGAN APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN BEASISWA DENGAN METODE *FACTOR RATING* : STUDI KASUS BEASISWA KOPERTIS

Amelia Fahmawati Subiyanto¹, Nisrina Fathnin², Rizky Alif Oktaviani Hariyono Putri³,
Rayinda Pramuditya Soesanto⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom

amelafs@telkomuniversity.ac.id¹, nisrinafathnin@telkomuniversity.ac.id²,
rizkyalif@telkomuniversity.ac.id³, raysoesanto@telkomuniversity.ac.id⁴

ABSTRACT

The scholarship is a form of giving material support with some purpose to provide relief in payment of tuition fees for a less fortunate person. Telkom University as a high- level educational institution plays an important role to reinforce the learning process for their students so they need to support in the form of scholarships for students who are underprivileged or even for students who have more achievement as a form of appreciation. In this study the authors want to create a web- based information system to facilitate the registration of scholarships and decision support systems in determining the right scholarship recipient by using factor rating method with the limitation of Kopertis Scholarship (internal scholarship) Telkom University as a case study. Factor rating is the method that determines a list of relevant factors such as GPA (Graphics Performance Accelerator), achievements, and their parent's salary. The design of the decision support system of the determination of the scholarship has been made to provide a recommendation decision in a list of students who deserve a scholarship in accordance with the existing requirements, by giving the results of the sequence of their ranking that has the highest weight.

Keywords: decision support system, web based information system, factor rating, scholarship

INTISARI

Beasiswa merupakan bentuk pemberian materi yang tujuannya adalah untuk memberi keringanan dalam pembayaran biaya perkuliahan bagi seseorang yang kurang mampu. Universitas Telkom selaku lembaga pendidikan tingkat tinggi memegang peran penting terhadap kelancaran proses belajar mengajar bagi mahasiswanya sehingga perlu adanya bantuan berupa beasiswa bagi mahasiswanya yang kurang mampu atau bahkan bagi mahasiswanya yang memiliki prestasi lebih sebagai suatu bentuk apresiasi. Pada penelitian ini penulis ingin membuat suatu sistem informasi berbasis web untuk mempermudah pendaftaran beasiswa dan sistem pendukung keputusan dalam menentukan penerima beasiswa yang tepat dengan menggunakan metode factor rating dengan batasan Beasiswa Kopertis (beasiswa internal) Universitas Telkom sebagai studi kasus yang diteliti. Factor rating merupakan metode yang menentukan sebuah daftar berisi faktor-faktor yang relevan seperti IPK (indeks prestasi kumulatif), prestasi, dan gaji orang tua. Perancangan sistem pendukung keputusan penentuan beasiswa dengan sudah dibuat memberikan sebuah rekomendasi keputusan mengenai daftar mahasiswa yang layak mendapatkan beasiswa sesuai dengan persyaratan yang ada, dengan memberikan hasil urutan sesuai dengan ranking yakni yang memiliki bobot paling tinggi.

Kata kunci: sistem pendukung keputusan, sistem informasi berbasis web, factor rating, beasiswa.

PENDAHULUAN

Beasiswa merupakan bentuk pemberian materi yang tujuannya adalah untuk memberi keringanan dalam pembayaran biaya perkuliahan bagi mahasiswa yang kurang mampu. Universitas Telkom adalah sebuah perguruan tinggi swasta yang memiliki banyak bidang pengajaran seperti misalnya teknik

industri dan sistem informasi dibawah naungan Fakultas Rekayasa Industri (FRI) yang berdiri sejak tahun 2013 (University, 2015). Universitas Telkom menyediakan berbagai macam beasiswa bagi mahasiswanya. Beasiswa yang diberikan tersebut dapat berasal dari luar universitas (eksternal) seperti beasiswa dari perusahaan tertentu maupun

dari dalam universitas (internal) seperti Beasiswa Koopertis, Beasiswa Prestasi, dan lain sebagainya. Untuk meringankan biaya perkuliahan bagi mahasiswanya, universitas memiliki kebijakan yaitu mengadakan program pemberian beasiswa bagi mahasiswa yang kurang mampu maupun yang berprestasi sebagai suatu bentuk apresiasi dimana setiap calon penerimanya diharapkan untuk memenuhi persyaratan yang sudah ditetapkan. Pada penelitian kali ini penulis memilih Beasiswa Kopertis sebagai studi kasus sekaligus menjadikan sebagai batasannya.

Dalam seleksi pemilihan penerima beasiswa diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat membantu dalam menentukan pihak penerima beasiswa tersebut, sehingga memperoleh hasil yang efektif dan efisien. Dalam perancangan aplikasi sistem pendukung keputusan dibutuhkan sebuah metode yang digunakan untuk melakukan perhitungan nilai dan nilai kriteria yang dimiliki oleh setiap mahasiswa. Salah satu metode yang dapat diterapkan pada penelitian ini dalam melakukan perhitungan sistem pendukung keputusan yaitu dengan metode Factor Rating. Factor Rating merupakan suatu metode dengan pendekatan umum yang berguna untuk mengevaluasi dan membandingkan berbagai alternatif yang ada.

Metode Factor Rating adalah metode yang menentukan sebuah daftar berisi faktor-faktor yang relevan dimana dalam kasus ini adalah pemilihan mahasiswa sebagai penerima beasiswa, dimana faktor-faktor yang penting seperti IPK (indeks prestasi kumulatif), prestasi, dan gaji orang tua dibandingkan dengan bobot yang ada sehingga terpilih rekomendasi mahasiswa mana yang berhak mendapatkan Beasiswa Kopertis yakni yang memiliki bobot paling tinggi sejumlah penerima beasiswa tersebut. Sistem pendukung keputusan ini akan memberikan output berupa rekomendasi beberapa mahasiswa yang memenuhi kriteria yang ditentukan sehingga mahasiswa tersebut dinyatakan berhak untuk menerima beasiswa.

STUDI PUSTAKA

Penelitian terdahulu yang digunakan sebagai acuan berjudul Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Smart (Nurhasanah, 2017). Pada bagian ini akan dijelaskan tentang sistem pendukung keputusan serta metode yang digunakan secara lebih lanjut.

a. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (SPK) merupakan suatu sistem berbasis komputer interaktif, yang dapat membantu para pengambil keputusan dengan menggunakan berbagai data maupun model dalam memecahkan masalah yang tidak terstruktur maupun dan semi terstruktur (Safitri & Supriyadi, 2015; Erfaim & dkk, 2005). SPK dirancang untuk menunjang seluruh tahapan dalam pembuat keputusan yang dinilai mulai dari tahap mengidentifikasi masalah, memilih data relevan, menentukan pendekatan yang digunakan, hingga pada kegiatan mengevaluasi pemilihan alternatif. SPK terdiri dari tiga komponen utama sebagai berikut (Suryad & Ramdhani, 1998):

- 1) Subsistem data (database), merupakan komponen yang memiliki peran sebagai penyedia data bagi sistem. Data yang dimaksud digunakan untuk disimpan dalam suatu pangkalan data.
- 2) Subsistem model (model base), merupakan fasilitas tertentu yang bertugas sebagai pengelola berbagai model yang disebut dengan pangkalan model (model base).
- 3) Subsistem dialog (user system interface), memiliki fasilitas yang mampu mengintegrasikan sistem dengan pengguna secara interaktif. Fasilitas atau subsistem ini dikenal sebagai subsistem dialog. Melalui subsistem ini sistem diartikulasikan dan diimplementasikan sehingga pengguna dapat berkomunikasi dengan sistem yang dirancang.

b. Metode Factor Rating

Metode Pemeringkat Faktor merupakan suatu metode penentuan yang dilakukan dengan cara memberi nilai atau skor pada setiap faktor primer maupun sekunder dari setiap alternatif yang ada. Nilai (skor) tersebut dapat berupa angka dari nol sampai dengan 100 (seratus). Apabila faktor primer ataupun sekunder yang terdapat pada alternatif dianggap tersedia dengan kondisi yang sangat memuaskan, maka diberi nilai 100 (seratus). Sebaliknya, apabila faktor primer maupun

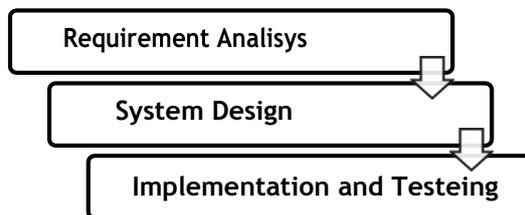
faktor sekunder tersebut tidak tersedia di lokasi tersebut, maka diberi nilai nol (Yusman, 2018). Metode ini memiliki enam langkah dengan urutan sebagai berikut (Heizer & Render, 2008):

- 1) Menentukan kriteria atau faktor yang akan digunakan dalam penelitian.
- 2) Menentukan skala dan bobot untuk masing-masing kriteria atau faktor.
- 3) Menentukan nilai setiap alternatif lokasi untuk setiap kriteria.
- 4) Kalikan nilai yang diperoleh dengan bobot setiap faktor dan jumlahkan nilai total untuk masing-masing alternatif lokasi.
- 5) Membuat rekomendasi berdasarkan nilai tertimbang yang terbesar.

Alternatif yang nantinya dipilih merupakan alternatif yang memiliki jumlah nilai atau skor yang paling tinggi (untuk faktor keunggulan) dibandingkan dengan jumlah nilai (skor) yang dicapai alternatif-alternatif lainnya.

c. Model waterfall

Model waterfall dicetuskan pada tahun 1970 sebagai contoh metodologi pengembangan perangkat lunak yang tidak bekerja secara baik (Safitri & Supriyadi, 2015). Model ini merupakan suatu model sekuensial, sehingga penyelesaian satu set kegiatan menyebabkan dimulainya aktivitas berikutnya. Metode ini disebut dengan waterfall karena proses mengalir secara sistematis dari satu tahap ke tahap lainnya dalam hal ini dari awal hingga akhir (mode ke bawah) (Dwipranata & dkk, 2015). Tahapan dalam metode waterfall pada penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 1 Model Waterfall

- 1) Analisis Persyaratan, dimana seluruh kebutuhan software harus bisa didapatkan dalam fase ini, termasuk didalamnya kegunaan software yang diharapkan pengguna dan batasan software. Informasi ini biasanya dapat diperoleh melalui wawancara, survey atau diskusi. Informasi tersebut dianalisis untuk mendapatkan dokumentasi kebutuhan pengguna untuk digunakan pada tahap selanjutnya.
- 2) Desain Sistem, dilakukan sebelum melakukan pemrograman. Tahap ini

bertujuan untuk memberikan gambaran apa yang seharusnya dikerjakan dan bagaimana tampilannya. Tahap ini membantu dalam menspesifikasikan kebutuhan hardware dan sistem serta mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

- 3) Implementasi dan Testing, saatnya dilakukan pemrograman dan pengujian terhadap software. Pembuatan software dipecah menjadi modul-modul kecil yang nantinya akan digabungkan dalam tahap berikutnya. Selain itu dalam tahap ini juga dilakukan pemeriksaan terhadap modul yang dibuat, apakah sudah memenuhi fungsi yang diinginkan atau belum (analisis fungsional). Tahap testing ini dilakukan untuk mengetahui apakah software yang dibuat telah sesuai dengan desainnya dan masih terdapat kesalahan atau tidak.

PEMBAHASAN

Metodologi yang digunakan dalam pengembangan aplikasi sistem informasi geografis berbasis web ini adalah dengan model waterfall dan metode factor rating dengan penjelasan sebagai berikut.

a. Model Waterfall

Pada penelitian ini, menurut tahap dalam metode waterfall memiliki penjelasan seperti di bawah ini.

- 1) Analisis Kebutuhan Software: Notepad++, xampp
Database: MySQL
Bahasa Pemrograman: HTML, CSS, PHP
- 2) Desain Sistem

Sistem yang akan dibuat memiliki dua tampilan yang diperuntukkan user yang berbeda yaitu untuk admin dan mahasiswa. Admin sebagai user yang menjalankan aplikasi sistem pendukung keputusan dengan perhitungan metode factor rating pada alternatif pilihan yang ada yakni mahasiswa pendaftar beasiswa tersebut yang datanya telah tersimpan pada database. Sedangkan mahasiswa sebagai user pencari beasiswa pada sistem informasi berbasis web dapat melihat tampilan mulai dari home, informasi beasiswa, registrasi beasiswa, dan pengumuman beasiswa.

- 3) Implementasi dan testing

Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat system pendukung keputusan ini diantaranya adalah HTML, CSS, dan PHP. Setelah implementasi dengan pembuatan program telah selesai maka dilakukan testing atau pengujian aplikasi sistem pendukung keputusan. Pengujian akan dilakukan oleh user terkait yaitu admin Beasiswa Kopertis. Pengujian dilakukan dengan memasukkan seluruh nama calon penerima beasiswa sebagai alternatif dengan beberapa kriteria serta parameter sebagai suatu faktor yang telah ditentukan, apakah sudah memenuhi fungsi yang diinginkan atau belum yang merupakan analisa fungsional.

b. Metode Factor Rating

Metode inilah yang digunakan dalam perhitungan untuk penentuan penerima beasiswa. Adapun tahapan yang dilakukan pada penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Menyusun daftar yang berisi faktor-faktor yang berkaitan seperti IPK, prestasi, dan gaji orang tua.
- 2) Memberikan bobot untuk setiap faktor yang total bobotnya 1 atau 100% dari seluruh bobot faktor. Bobot tersebut mencerminkan tingkat kepentingan yang sesuai dengan tujuan user.
- 3) Menetapkan nilai untuk setiap faktor
- 4) Prestasi berdasarkan jenis dan tingkatan yang diraih sesuai dengan yang telah ditentukan atau disusun sebelumnya.
- 5) Melakukan normalisasi dengan cara mengalikan bobot yang diberikan dengan nilai pada pada masing-masing faktor, yang hasil kalinya dapat disebut sebagai skor.

Seluruh tahapan yang ada merupakan tahapan yang dilakukan dalam sistem yang diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang digunakan. Hasil yang didapatkan setelah system perhitungan berjalan merupakan hasil penilaian dengan beberapa urutan skor terbesar sebagai rekomendasi alternatif hasil yang dipilih.

Dalam melakukan pencarian hasil dan analisa, dapat dilakukan dengan menentukan poin-poin sebagai berikut.

a. Analisis Kebutuhan

- 1) Identifikasi masalah

Dalam seleksi pemilihan penerima beasiswa diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan yang akan membantu dalam menentukan pihak penerima beasiswa tersebut, sehingga memperoleh hasil yang efektif dan efisien.

2) Kebutuhan data

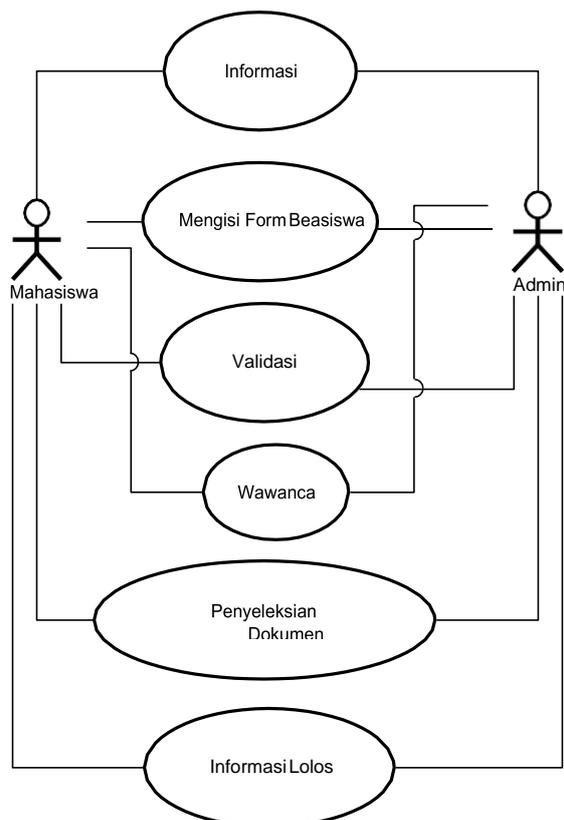
Data yang diperlukan dalam desain sistem pendukung adalah bobot faktor rating dan bobot penilaian masing-masing kriteria yang didapat dari hasil wawancara. Kriteria yang digunakan adalah IPK (indeks prestasi kumulatif), prestasi tingkat internasional, prestasi tingkat nasional, prestasi tingkat provinsi, prestasi tingkat kota, dan gaji orang tua.

3) Kebutuhan Fungsional

Registrasi calon penerima beasiswa, pengolahan data calon penerima beasiswa, tampilan data calon penerima beasiswa, dan tampilan perbandingan calon penerima beasiswa.

b. Desain Sistem

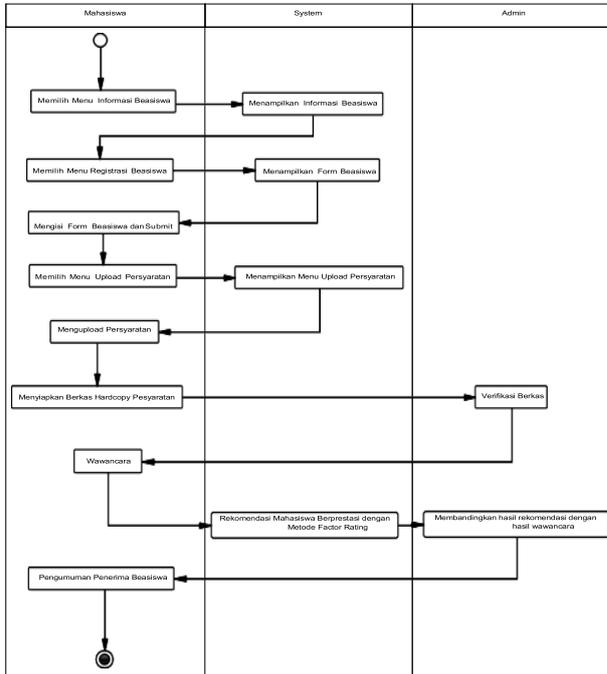
1) Use Case Diagram



Gambar 2 Usecase Diagram

Dari diagram usecase diatas, terdapat aktor admin dan mahasiswa. Terdapat usecase informasi beasiswa, mengisi form beasiswa, validasi pembayaran, wawancara, penyeleksian dokumen persyaratan, dan informasi lolos beasiswa.

2) Activity Diagram



Gambar 3 Activity Diagram

Diagram di atas menunjukkan activity diagram. Aktivitas awal adalah mahasiswa memilih menu informasi beasiswa lalu sistem akan merespon berupa menampilkan informasi beasiswa. Setelah itu, mahasiswa memilih registrasi mahasiswa, kemudian sistem akan merespon berupa menampilkan form beasiswa. Lalu mahasiswa mengisi form beasiswa dan submit. Setelah itu, mahasiswa memilih menu upload persyaratan dan sistem akan merespon berupa menampilkan menu upload persyaratan dan mahasiswa melakukan upload persyaratan. Setelah itu, mahasiswa menyiapkan berkas hardcopy persyaratan untuk diserahkan ke bagian admin. Admin melakukan verifikasi berkas dan memanggil mahasiswa untuk diwawancara. Sistem mnegolah data dengan metode faktor rating sehingga memunculkan daftar rekomendasi mahasiswa penerima beasiswa. Lalu admin membandingkan hasil

rekomendasi dengan hasil wawancara. Setelah itu, admin mengirimkan poster daftar penerima beasiswa.

3) Desain Halaman

Berikut adalah tampilan desain gambar website dan tampilan admin.



Gambar 4 Menu pada Tampilan Home untuk Mahasiswa sebagai User



Gambar 5 Menu pada Tampilan Home untuk Admin sebagai User

c. Implementasi dan Testing

Dalam tahap ini setelah dilakukan pemrograman web yang menampilkan hasil seperti di bawah ini.



Gambar 6 Tampilan Menu Home



Gambar 7 Lanjutan Tampilan Menu Home



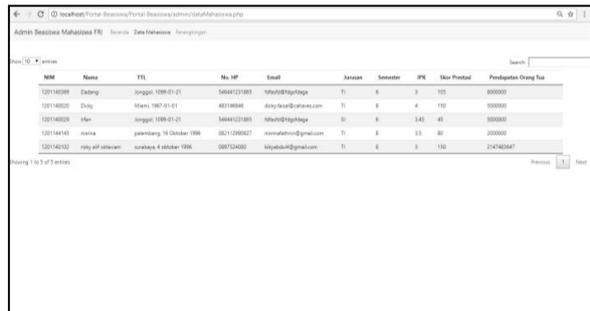
Gambar 8 Tampilan Menu Informasi Beasiswa



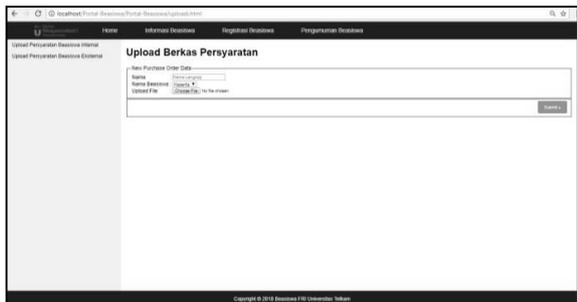
Gambar 12 Tampilan Home untuk Admin



Gambar 9 Tampilan Sub-Menu Isi Form Pendaftaran pada Menu Registrasi Beasiswa



Gambar 13 Tampilan Data Mahasiswa Pendaftar Beasiswa



Gambar 10 Tampilan Sub-Menu Upload Persyaratan pada Menu Registrasi Beasiswa



Gambar 14 Tampilan Output Perangkingan dengan Metode Factor Rating



Gambar 11 Tampilan Menu Pengumuman Beasiswa berupa Poster

KESIMPULAN

Perancangan sistem pendukung keputusan penentuan beasiswa dengan metode factor rating yang sudah dirancang dalam penelitian ini bertujuan untuk membantu kemahasiswaan Universitas Telkom dalam mengambil keputusan yaitu siapa saja mahasiswa yang layak mendapatkan beasiswa. Selain menyeleksi mahasiswa calon penerima beasiswa, pada tahap pengembangan nantinya dapat juga menjadi

sarana informasi bagi mahasiswa terkait beasiswa yang sedang atau yang akan diadakan dari internal maupun eksternal Universitas Telkom. Aplikasi yang sudah dirancang memiliki fitur diantaranya, yaitu:

- 1) Informasi beasiswa yang dimasukkan oleh admin dan dapat dilihat oleh mahasiswa.
- 2) Registrasi beasiswa terdapat dua macam yaitu form pendaftaran beasiswa dan upload berkas dimana dilakukan oleh mahasiswa untuk mengisi biodata diri dan mengupload berkas persyaratan beasiswa.
- 3) Informasi data mahasiswa yang hanya dapat diakses oleh admin berupa data registrasi mahasiswa yang sudah terdaftar.
- 4) Daftar ranking mahasiswa calon penerima beasiswa yang hanya dapat diakses oleh admin, dimana daftar tersebut menjadi pembantu user untuk menetapkan mahasiswa mana saja yang berhak mendapatkan beasiswa setelah nantinya dilakukan wawancara.
- 5) Pengumuman daftar mahasiswa penerima beasiswa yang dapat dilihat oleh mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Dwipranata, D., & dkk. (2015). Perancangan Dan Implementasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Produktivitas Lahan Perkebunan PT Cahya Vidi Abadi Unit Kebun Cahya Selatan. *Jurnal Informatika Universitas Bina Darma*.
- Erfaim, T., & dkk. (2005). *Decision Support System and Intelligent System*. Yogyakarta: Andi.
- Heizer, J., & Render, B. (2008). *Operation Management 9th Edition*. Jakarta: Salemba Empat.
- Nurhasanah. (2017). Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Smart. *Jurnal Sistem Pendukung Keputusan*, 60-66.
- Safitri, S. T., & Supriyadi, D. (2015). Rancang Bangun Sistem Informasi Praktek Kerja Lapangan Berbasis Web dengan Metode Waterfall. *Jurnal Infotel, Vol.7 No.1*.
- Suryad, K., & Ramdhani, M. A. (1998). *Sistem Pendukung Keputusan Suatu Wacana* *Jurnal Teknologi*, Volume 11, Nomor 1, Juni 2018 31 – 37

- Struktural Idealisasi dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- University, B. P. (2015). *Pedoman Pendidikan Telkom University*. Bandung: Telkom University.
- Yusman. (2018, Mei 18). *Studi Kelayakan Bisnis*. Retrieved from Universitas Mercu Buana: <http://pksm.mercubuana.ac.id>