

# Perancangan Blueprint Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Vendor Di Cv Surya Artha Menggunakan Metode Waterfall

## *Design Blueprint Of Decision Support System For Vendor Selection At Cv Surya Artha Using Waterfall Method*

1<sup>st</sup> Dewi Larasati  
Universitas Telkom  
Fakultas Teknik Elektro  
Bandung, Indonesia  
dewiyayas@student.telkomuniversity.ac.id

2<sup>nd</sup> Litasari W. Suwarsono  
Universitas Telkom  
Fakultas Teknik Elektro  
Bandung, Indonesia  
litasari@telkomuniversity.ac.id

3<sup>rd</sup> Atya Nur Aisha  
Universitas Telkom  
Fakultas Teknik Elektro  
Bandung, Indonesia  
atyanuraisha@telkomuniversity.ac.id

### Abstrak

CV Surya Artha adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang pengadaan barang dan jasa. Dalam Tugas Akhir ini ditemukan akar permasalahan paling dominan yang menyebabkan terjadinya keterlambatan proyek yaitu pengadaan barang datang terlambat akibat kelalaian vendor. Blueprint sistem pendukung keputusan pemilihan vendor di CV Surya Artha berbasis web pun dibuat untuk memudahkan perusahaan dalam memilih vendor yang tepat berdasarkan kriteria dan sub kriteria baru. Metode yang digunakan dalam perancangan kriteria yaitu metode AHP dengan kriteria menggunakan model QCDFR (Quality, Cost, Delivery, Flexibility, dan Responsiveness) beserta sub-kriteria yang disesuaikan dengan kebutuhan dan akar permasalahan yang terjadi di perusahaan. Sedangkan metode yang digunakan untuk perancangan blueprint sistem pendukung keputusan pemilihan vendor yaitu metode waterfall. Hasil dari Tugas Akhir ini didapatkan 5 kriteria yaitu kriteria quality merupakan peringkat satu dengan barang sesuai dengan spesifikasi yang diminta dan kemampuan memberikan kualitas secara konsisten. Kriteria peringkat kedua yaitu delivery dengan ketepatan waktu pengiriman, ketepatan kuantitas barang yang dikirim, dan kedekatan jarak lokasi pengiriman. Kriteria peringkat ketiga yaitu cost dengan kesesuaian harga barang dan kemudahan metode pembayaran. Kriteria peringkat keempat yaitu responsiveness dengan kesigapan dalam

bertanggung jawab atas keluhan dan respon terhadap perubahan pesanan. Kriteria peringkat kelima yaitu flexibility dengan perubahan pesanan dan perubahan waktu pengiriman.

Kata kunci: *Blueprint*, Sistem Pendukung Keputusan, Pemilihan Vendor.

### Abstract

*CV Surya Artha is a company that serves the procurement of goods and services. In this research, it was found that the most dominant root cause of project delays was delays in procurement of goods due to negligence of vendors. CV Surya Artha must pay a fine to the project owner as a result of project delays. In this final project, a blueprint for web-based decision support system of vendor selection in CV Surya Artha is also made to make it easier for the company to choose the right vendor based on the new criteria and sub-criteria. The method used in the design of the criteria and sub criteria is the AHP Method with the criteria used by the QCDFR Model (Quality, Cost, Delivery, Flexibility, and Responsiveness) along with sub criteria that are tailored to the needs and root causes of problems that occur in the company. The method used to design the blueprint decision support system of vendor selection is the waterfall method. The results of this final project obtained 5 criteria namely criteria quality) is rank one with goods according to the specifications requested*

*and ability to provide quality consistently. The second ranking criteria is delivery with the on-time delivery and the accuracy of the quantity of goods, and the third rank is proximity of the delivery location. The third ranking criteria is cost with the item price compability and the easy payment method. The fourth ranking criteria is responsiveness with willingness to take responsibility for complaints and the response to order changes. The fifth ranking criteria is flecibility with the order changes and the second sub-criteria is the change in delivery time.*

**Keywords:** *Blueprint, Decision Support System, Vendor Selection*

## I. PENDAHULUAN

CV Surya Artha merupakan perusahaan yang bergerak dalam pengadaan barang dan jasa dimana proses dimulai dari perencanaan kebutuhan barang dan jasa sampai dilakukan seluruh kegiatan untuk memperoleh barang dan jasa tersebut (Yusri, 2017). CV Surya Artha mengerjakan empat kategori proyek yaitu Pengadaan Alat Tulis Kantor (ATK), Pengadaan Perlengkapan Kantor, Renovasi Bangunan, dan Pemeliharaan Taman. Setiap kategori proyek menghasilkan keuntungan yang berbeda-beda dan dapat dilihat dari jumlah proyek dan pendapatannya masing-masing. Dalam menjalankan aktivitas bisnisnya, CV Surya Artha keterlambatan yang tidak dapat diterima oleh pelanggan (Trauner, 2009). Oleh karena itu, perusahaan harus menanggung konsekuensinya yaitu membayar denda kepada *owner* proyek. Kategori keterlambatan yang disebabkan oleh perubahan dari *owner* dan faktor cuaca yang tidak bisa diprediksi merupakan kategori keterlambatan yang dianggap *excusable* atau dapat diterima (Trauner, 2009). Dengan begitu, keterlambatan yang terjadi disebabkan oleh permasalahan ini termasuk dalam kategori *non-compensable* dimana

Denda yang disebabkan oleh kelalaian vendor merupakan denda terbanyak yang harus dibayar oleh CV surya Artha. Dari beberapa masalah dan solusi yang ditemukan, dipilih satu solusi yang tepat menyelesaikan permasalahan CV Surya Artha yaitu perancangan *blueprint* sistem pendukung keputusan dalam pemilihan vendor dengan melakukan perancangan sistem integrasi yang mencakup manusia (*man*) sebagai pemilik aktivitas pemilihan vendor, metode (*method*) sebagai metode atau cara yang dipakai untuk pengambilan keputusan pemilihan vendor, dan fasilitas (*facilities*) sebagai usulan *blueprint* sistem pendukung keputusan dalam pemilihan vendor. Dalam melakukan perancangan sistem pendukung

mengalami keterlambatan penyelesaian proyek. Kategori proyek dengan jumlah proyek tertinggi dan pendapatan proyek tertinggi yaitu kategori proyek Pengadaan Perlengkapan Kantor, namun kategori proyek dengan persentase keterlambatan tertinggi pun dialami pada proyek Pengadaan Perlengkapan Kantor yaitu 72% sedangkan kategori proyek Pengadaan ATK yaitu 2%, kategori proyek renovasi bangunan yaitu 20% dan kategori proyek pemeliharaan taman yaitu 6%.

Keterlambatan pekerjaan merupakan lamanya waktu penyelesaian pekerjaan melebihi waktu yang diharapkan dan dijanjikan kepada pelanggan (Stevenson, 2002). Dari hasil wawancara yang dilakukan kepada direktur dan manajer operasional di CV Surya Artha dan juga analisis 5 W (what, why, who, when, where) berdasarkan data keterlambatan bulan Juni 2020 – Juni 2021, akar masalah yang menyebabkan pengadaan barang proyek pengadaan perlengkapan kantor datang terlambat adalah cuaca buruk yang menghambat pengiriman barang, *owner* melakukan perubahan *design*, perusahaan sulit memilih vendor, data historis vendor tidak mudah didapatkan, waktu yang dibutuhkan untuk mengirim barang terlalu lama, barang yang datang tidak sesuai dengan yang dipesan, terdapat barang *defect* yang dikirim oleh vendor, barang disimpan di tempat sortir jasa ekspedisi terlalu lama, dan barang terlambat dikirim oleh vendor. Keterlambatan yang terjadi dikarenakan faktor yang masih dalam kendali kontraktor atau sub-kontraktor merupakan perusahaan tidak harus membayar kerugian atau denda. Keterlambatan pengadaan barang pada proyek pengadaan perlengkapan kantor yang terjadi di CV Surya Artha menunjukkan bahwa perusahaan perlu mencari solusi untuk perbaikan dari permasalahan yang ada. Dapat dilakukan perancangan *blueprint* sistem pendukung keputusan pemilihan vendor untuk permasalahan ketidaktepatan pemilihan vendor dan perancangan *blueprint* sistem evaluasi jasa ekspedisi untuk permasalahan keterlambatan oleh jasa ekspedisi. keputusan pemilihan vendor perlu menggunakan dua metode yaitu metode untuk sistem pendukung keputusan pemilihan vendor dan metode untuk perancangan *Blueprint* Sistem Pendukung Keputusan sebagai pengembangan model yang dilakukan.

## II. KAJIAN TEORI

### A. Konsep Dasar

### B. Pengantar Teknik Industri

Pada mata kuliah Pengantar Teknik Industri digunakan teori mengenai analisa keputusan yang didalamnya terdapat penjelasan mengenai analisa keputusan salah satunya dengan menggunakan metode AHP. Selain itu, pada

mata kuliah Pengantar Teknik Industri juga digunakan teori mengenai perancangan sistem integrasi.

#### C. Manajemen Proyek

Pada mata kuliah Manajemen Proyek, digunakan teori mengenai Project Procurement Management untuk mengetahui bagaimana merencanakan dan menjalankan manajemen pengadaan proyek di suatu perusahaan. CV Surya Artha merupakan suatu perusahaan yang bergerak di bidang pengadaan barang dan jasa, maka dari itu teori tersebut dibutuhkan sebagai studi literatur untuk pemahaman yang lebih dalam sehingga Tugas Akhir ini dapat menghasilkan solusi perancangan.

#### D. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi

Pada mata kuliah Analisis dan Perancangan Sistem Informasi, teori mengenai Sistem Pendukung Keputusan digunakan untuk pemahaman mengenai proses pengambilan keputusan dan metode-metode yang dapat digunakan. Selain itu, pada mata kuliah ini pun didapatkan teori mengenai langkah-langkah yang harus dikerjakan dalam melakukan perancangan sistem informasi.

#### E. Pengadaan Barang dan Jasa

Pengadaan barang dan jasa adalah aktivitas untuk mendapatkan barang dan jasa oleh Kementerian/Lembaga/Satuan Kerja Perangkat Daerah/Institusi dengan proses yang dimulai dari perencanaan kebutuhan barang dan jasa sampai dilakukan seluruh kegiatan untuk memperoleh barang dan jasa tersebut (Yusri, 2017). Dalam menyediakan barang yang dibutuhkan oleh pelanggan, CV Surya Artha melakukan proses pengadaan barang dari vendor tertentu sesuai barang yang dibutuhkannya.

#### F. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan adalah serangkaian cara berbasis model untuk pengolahan data dan penilaian untuk membantu tugas manajer dalam pengambilan keputusan (Limbong dkk., 2020). Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem informasi yang berbeda dibandingkan dengan sebagian besar sistem informasi tradisional karena sistem pendukung keputusan berkaitan dengan keputusan yang spesifik dan tidak dapat dipecahkan oleh komputer saja namun butuh campur tangan manusia (Sukoharsono, 2008).

5. Menghitung Consistency Index (CI) atau tingkat konsistensi. Consistency Index (CI) merupakan tingkat konsistensi seseorang atau

#### G. Analytical Hierarchy Process

*Analytical Hierarchy Process (AHP)* adalah metode dalam sistem pendukung keputusan dimana pembobotan pada kriteria dilakukan dengan cara berbeda dibandingkan metode-metode lainnya (Nofriansyah & Defit, 2017). Pembobotan kriteria pada AHP tidak ditentukan di awal oleh stakeholder melainkan dilakukan dengan menggunakan rumus dari metode AHP berdasarkan skala prioritas (tingkat kepentingan). Dalam metode AHP, tingkat kepentingan suatu alternatif dibandingkan dengan alternatif lainnya dilihat dari sudut pandang atau perspektif seseorang dalam menilainya. Salah satu keuntungan dari metode AHP adalah dapat dengan cepat menunjukkan prioritas, dominasi, tingkat kepentingan ataupun pengaruh dari setiap elemen terhadap elemen lainnya (Syukron, 2014). Berikut merupakan langkah-langkah dalam menggunakan metode AHP (Nofriansyah & Defit, 2017):

1. Menentukan kriteria dan sub-kriteria yang menjadi tolak ukur penyelesaian masalah dan menentukan tingkat kepentingan masing-masing kriteria
2. Membuat struktur hierarki dari mulai tujuan umum kemudian dilanjutkan dengan sub-sub tujuan, kriteria dan kemungkinan alternatif-alternatif pada tingkat kriteria yang paling bawah
3. Menghitung Nilai Matriks Perbandingan Berpasangan. Untuk membuat matrik perbandingan berpasangan (pairwise comparison) yang menggambarkan pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing kriteria yang setingkat, perlu dilakukan penilaian oleh responden. Perbandingan dilakukan berdasarkan judgment atau responden yang dianggap sebagai key person yaitu para pakar, pengambil keputusan, dan orang yang terlibat dalam permasalahan tersebut. Banyaknya responden tidak menjadi prioritas dalam menentukan bobot pada metode AHP, melainkan kualitas atau pengetahuan yang dimiliki responden mengenai permasalahan yang dimaksud. Perbandingan dilakukan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.
4. Menghitung Nilai Bobot Kriteria. Kriteria dengan bobot paling tinggi akan menentukan prioritas. Bobot yang dicari dinyatakan dalam Eigen Vector.

responden untuk memberikan jawaban atas suatu elemen dalam masalah. Rumus Consistency Index (CI) adalah sebagai berikut:

$$CI = \frac{\lambda \max - n}{n - 1}$$

6. Menghitung Consistency Ratio (CR) atau rasio konsistensi. Consistency Ratio (CR) merupakan tingkat konsistensi suatu matriks. Rumus untuk menghitung Consistency Ratio (CR) adalah sebagai berikut:

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

7. Memeriksa CR. Jika nilai  $CR \leq 0.1$  maka hasil perhitungan dinyatakan benar dan matrik perbandingan dapat diterima.

#### G. Sistem Informasi

##### H. *Blueprint*

Menurut Ismail dkk., (2020) dalam penelitiannya yang berjudul “*Seven Steps to Construct an Assessment Blueprint: A Practical Guide*”, disampaikan bahwa *Blueprint* merupakan rencana lengkap yang menjelaskan bagaimana caranya untuk melakukan atau mengembangkan sesuatu.

##### I. Analisis dan Perancangan Sistem

Menurut Pressman (2010), Analisis dan Perancangan Sistem ditujukan untuk menganalisis, merancang, juga mengimplementasikan peningkatan pada fungsi bisnis menggunakan sistem informasi yang terkomputerisasi. Berikut merupakan perancangan sistem yang digunakan:

###### 1. *Context Diagram*

*Context Diagram* menunjukkan keseluruhan sistem yang dirancang. Pada *context diagram* menggambarkan input-process-output pada sistem (Soufithri, 2018).

###### 2. *Use Case Diagram*

Menurut Booch dkk. (2007), *Use Case Diagram* digunakan untuk menggambarkan konteks sistem yang akan dibangun dan fungsionalitas yang disediakan oleh sistem tersebut.

###### 3. *User Interface*

Menurut Pressman dan Maxim (2015), rancang antarmuka pengguna atau *User Interface (UI)* menciptakan komunikasi yang efektif sebagai perantara antara manusia dan komputer. Tujuan dari merancang UI adalah untuk mendefinisikan suatu set objek rancang antarmuka dan tindakan yang dapat dilakukan sesuai dengan tujuan kegunaan yang ditentukan untuk sistem.

##### J. Metode *Waterfall*

Menurut Pressman (2015), metode *waterfall* yang biasa disebut juga dengan *classic life cycle*, menyarankan sistem atic,

pendekatan sekuensial untuk pengembangan perangkat lunak yang dimulai dengan spesifikasi persyaratan pelanggan dan kemajuan melalui perencanaan, pemodelan, konstruksi, dan penyebaran, yang berpuncak pada dukungan berkelanjutan pada perangkat lunak. Berikut merupakan tahapan penggunaan metode *waterfall* Pressman dan Maxim (2015):

###### 1. Tahap Communication

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan perangkat lunak atau software, dan pada tahap ini juga dilakukan pengumpulan data dengan cara mengadakan pertemuan dengan customer, maupun melakukan pengumpulan data tambahan dari jurnal, artikel, dan atau internet.

###### 2. Tahap Planning

Pada tahap ini akan dihasilkan dokumen user requirement atau data yang berkaitan dengan keinginan user dalam pembuatan perangkat lunak, termasuk rencana yang akan dilakukan.

###### 3. Tahap Modeling

Pada tahap ini akan dilakukan penerjemahan syarat requirements atau kebutuhan kedalam suatu perancangan software yang dapat diperkirakan sebelum dibuat kode.

###### 4. Tahap Construction

Pada tahap *construction* merupakan tahap proses pembuatan kode. Pengkodean atau coding dilakukan untuk menerjemahkan desain kedalam Bahasa yang dapat dikenali oleh komputer. Setelah pengkodean selesai dilakukan, akan dilakukan testing terhadap sistem yang sudah dibuat. Tujuan dari testing yaitu untuk menemukan kesalahan terhadap sistem yang perlu diperbaiki kemudian.

###### 5. Tahap Deployment

Pada tahap ini merupakan tahap final dalam pembuatan software atau sistem. Setelah analisis dilakukan, perancangan dan pengkodean sistem yang sudah terbentuk akan digunakan oleh user atau pengguna. Pemeliharaan software yang telah dibuat perlu dilakukan secara berkala.

### III. METODE

Pada penelitian ini dilakukan pengumpulan data untuk kebutuhan perancangan *blueprint* sistem pendukung keputusan pemilihan vendor dengan pengumpulan data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan dengan metode wawancara untuk mendapatkan informasi mengenai permasalahan yang terjadi di CV Surya

Artha, kebutuhan dan keinginan perusahaan, dan wawancara mengenai kriteria dan sub-kriteria untuk sistem pendukung keputusan pemilihan vendor. Selain itu dilakukan juga pengumpulan data primer dengan kuesioner untuk mendapatkan nilai responden terhadap perbandingan kriteria dan sub-kriteria pemilihan vendor. Kriteria pemilihan vendor menggunakan model QCDFR (*Quality, Cost, Delivery, Flexibility, dan Responsiveness*) sedangkan sub-kriteria disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan melalui metode wawancara. Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan pengumpulan data profil perusahaan dan alur proses pemilihan vendor eksisting di CV Surya Artha. Tahapan perancangan sistem pendukung keputusan menggunakan metode AHP dimulai dari menentukan kriteria dan tingkat kepentingan kriteria menggunakan model kriteria QCDFR, lalu dilanjutkan dengan membuat struktur hierarki, kemudian menghitung matriks perbandingan berpasangan, lalu menghitung nilai bobot kriteria dan selanjutnya dilakukan uji konsistensi. Tahapan pengembangan model menggunakan metode *waterfall* dimulai dari tahap *communication*, kemudian *planning*, dan diakhiri dengan tahap *modelling*. Penelitian ini tidak sampai implementasi dan hanya sampai pembuatan *user interface* saja sehingga tidak dilakukan tahapan *construction* dan *deployment*.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam melakukan perancangan sistem pendukung keputusan pemilihan vendor, beberapa aspek pun perlu dilibatkan agar setiap proses dapat terintegrasi satu sama lain. Berdasarkan hal tersebut, perancangan sistem integrasi dilakukan dengan melibatkan man atau manusia yang merupakan pemilik dari proses pemilihan vendor, facilities atau fasilitas dalam bentuk usulan sistem pendukung keputusan yang dapat mendukung aspek man dalam memilih keputusan, dan information atau informasi yang berisi sistem pendukung keputusan pemilihan vendor yang diusulkan.

##### A. Pengumpulan Data

##### B. Kriteria dan Sub-Kriteria Pemilihan Vendor

Kriteria pemilihan vendor di CV Surya Artha didapatkan dari studi literatur dengan menggunakan Model QCDFR. Merujuk pada penelitian yang telah dilakukan oleh Maudizoh dan Zabidi (2007), juga Kholil, dkk. (2019) yang melakukan pemilihan vendor menggunakan multi kriteria (finansial dan non-finansial) menggunakan QCDFR Model, terdapat lima kriteria yaitu kriteria *Quality, Cost, Delivery, Flexibility, dan Resonsiveness*.

##### C. Spesifikasi Rancangan dan Standar Perancangan

##### D. Spesifikasi Rancangan

Spesifikasi rancangan sistem pendukung keputusan dilihat dari rasio konsistensi. Acuan rasio konsistensi pada perhitungan AHP adalah  $CR \leq 0.1$ , jika hasil perhitungan sudah sesuai dengan acuan maka perhitungan dapat dikatakan berhasil dan kriteria & sub-kriteria yang dirancang dapat diusulkan. Spesifikasi rancangan User Interface dilihat dari user stories yang menjelaskan keinginan atau harapan dari narasumber atau aspek man dalam perancangan ini.

Narasumber	User Stories
Manajer Divisi Operasional	Saya ingin sistem pengambilan keputusan pemilihan vendor dapat dilakukan secara praktis
	Saya ingin banyaknya alternatif vendor pada tiap proyek maksimal lima
Staff Divisi Operasional bagian <i>purchasing</i>	Saya ingin dapat mengakses data historis vendor dan meng- <i>input</i> data vendor dengan mudah untuk pertimbangan pemilihan vendor kedepannya
	Saya ingin perhitungan pemilihan vendor terbaik dapat dilakukan secara praktis dan akurat

##### E. Standar Perancangan

Standar perancangan sistem pendukung keputusan menggunakan metode AHP yaitu dengan mengolah data dari nilai responden yang

dapat dikatakan expert judgement atau pakar ahli. Dalam konteks penelitian ini expert judgement tidak harus merupakan seseorang yang pakar pada satu bidang keilmuan tertentu

melainkan orang yang tahu betul akan permasalahan yang hendak diteliti. Standar pada perancangan sistem pendukung keputusan merupakan pelaku penilaian dan perhitungan dalam pemilihan vendor yaitu staff divisi operasional-purchasing karena bertanggung jawab dalam melaksanakan pemilihan vendor di perusahaan. Standar pada pengembangan model menggunakan metode waterfall didapatkan dari elements pada User Interface yang merupakan output dari perancangan ini. Elemen pada *User Interface* meliputi *Buttons, Text Fields, Pagination, Icons, Message Box, Modal Window* (Komuni, 2019).

F. Proses Perancangan

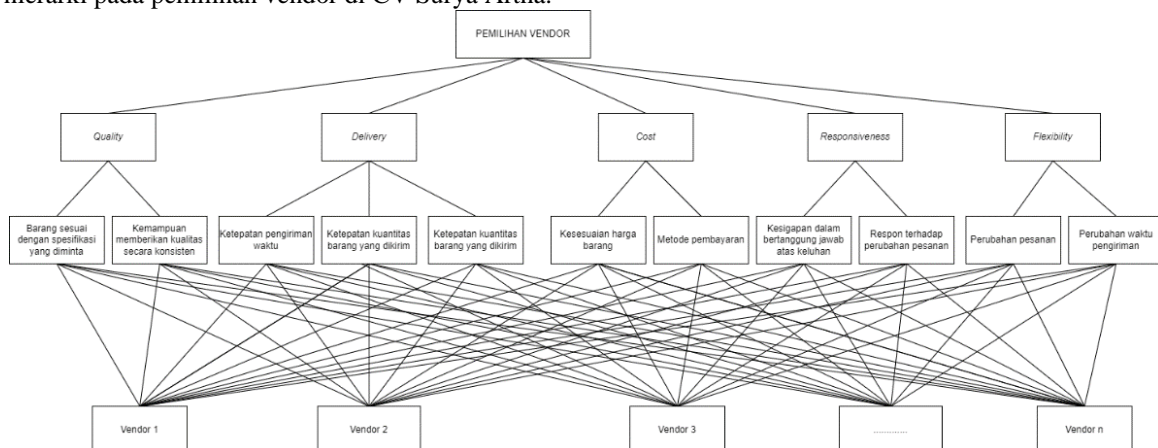
**4.3.1 Kriteria dan Sub Kriteria Pemilihan Vendor**

Pada model ini terdapat 4 kriteria yaitu Quality, Cost, Delivery, Flexibility, dan Responsiveness. Sub-Kriteria pemilihan vendor didapatkan dari studi literatur yang kemudian disesuaikan lagi dengan kebutuhan perusahaan melalui wawancara konferensi dengan 3 orang expert judgement di CV Surya Artha yang memahami, mengawasi, dan melakukan aktivitas pemilihan vendor yaitu Direktur CV Surya Artha, Manajer Divisi Operasional, dan Staff Operasional-Purchasing.

Kriteria	Sub-Kriteria
Quality	Barang sesuai dengan spesifikasi yang diminta
	Kemampuan memberikan kualitas secara konsisten
Cost	Kesesuaian harga barang
	Kemudahan Metode pembayaran
Delivery	Ketepatan waktu pengiriman
	Ketepatan kuantitas barang yang dikirim
	Kedekatan jarak lokasi pengiriman
Flexibility	Perubahan pesanan
	Perubahan waktu pengiriman
Responsiveness	Kesigapan dalam bertanggung jawab atas keluhan
	Respon terhadap perubahan pesanan

G. Membuat Strukt Hierarki

Struktur hierarki dari mulai tujuan umum kemudian dilanjutkan dengan sub-sub tujuan, kriteria dan kemungkinan alternatif-alternatif pada tingkat kriteria yang paling bawah. Berikut merupakan struktur hierarki pada pemilihan vendor di CV Surya Artha.



Pembuatan struktur hierarki dimulai dari tujuan umum yaitu pemilihan vendor. Selanjutnya merupakan kriteria dan sub-kriteria yang terpilih untuk mencapai tujuan pemilihan vendor. Kriteria pada Gambar IV.4 berjumlah lima dan memiliki masing-masing sub-kriteria. Selanjutnya merupakan alternatif vendor untuk didapatkan vendor terpilih. Pada kasus ini, perusahaan bebas memasukkan banyaknya alternatif vendor selama masih berjumlah  $\leq 5$ .

**4.3.3 Menghitung Matriks Perbandingan Berpasangan**

Pada tahap ini, setelah didapatkan tingkat kepentingan masing-masing lima kriteria dan 11 sub-kriteria dari hasil pengisian kuesioner oleh tiga responden, dibutuhkan matriks perbandingan setiap kriteria dan sub-kriteria dengan cara nilai tersebut dinormalisasikan. Matriks normalisasi kriteria merupakan hasil pengolahan

kuesioner kriteria dan sub-kriteria yang telah diisi oleh responden dengan setiap membagi total nilai setiap kriteria dengan nilai kriteria yang sudah ada.

KRITERIA	QUALITY	COST	DELIVERY	FLEXIBILITY	RESPONSIVENESS
QUALITY	0.49	0.55	0.52	0.25	0.49
COST	0.12	0.13	0.11	0.23	0.21
DELIVERY	0.19	0.24	0.20	0.35	0.14
FLEXIBILITY	0.11	0.03	0.03	0.05	0.05
RESPONSIVENESS	0.10	0.06	0.14	0.11	0.10

Perhitungan normalisasi matriks perbandingan kriteria dan matriks perbandingan sub-kriteria sama. Hasil dari normalisasi matriks digunakan untuk perhitungan bobot masing-masing sub-kriteria pada tahapan selanjutnya.

#### H. Menghitung Nilai Bobot Kriteria

Setelah dilakukan normalisasi matriks perbandingan berpasangan kriteria dan sub-kriteria, dilakukan perhitungan untuk mencari priority vector untuk mengetahui bobot dari setiap kriteria sub-kriteria.

Priority Vector	Matrix X Priority	Eigen Value ( $\lambda$ )	Kriteria
0.460	2.475	5.374	Quality
0.161	0.844	5.249	Cost
0.223	1.187	5.317	Delivery
0.054	0.276	5.094	Flexibility
0.101	0.532	5.260	Responsiveness

ditunjukkan Priority Vector, Matrix x Priority Vector, dan Eigen Value dari setiap kriteria. Dari hasil perhitungan tersebut didapatkan masing-masing nilai untuk selanjutnya dilakukan uji konsistensi. Perhitungan bobot sub-kriteria sama dengan perhitungan nilai bobot kriteria diatas.

#### I. Uji Konsistensi pada Matriks Perbandingan Berpasangan

Uji konsistensi dari kriteria dan sub-kriteria dilakukan untuk mengetahui bahwa dalam hubungan antar kriteria dan sub-kriteria yang telah dihitung tidak ditemukan kesalahan. Jika hasil dari uji konsistensi menunjukkan hasil yang konsisten, maka hasil perhitungan dapat digunakan untuk proses pengambilan keputusan. Uji konsistensi dilakukan dengan menghitung  $\lambda$  maks dengan merata-ratakan nilai seluruh Eigen Value ( $\lambda$ ) yang telah dihitung pada tahapan sebelumnya. Selanjutnya menghitung Consistency Index (CI) dengan mengurangi  $\lambda$  maks dengan jumlah banyaknya kriteria yaitu 5 lalu membaginya dengan jumlah banyaknya kriteria dikurang satu. Untuk nilai RI (Random Index), diambil dari Tabel II.2 sesuai dengan jumlah kriteria masing-masing. Selanjutnya Consistency Ratio didapatkan dengan membagi CI dengan RI. Berikut merupakan uji konsistensi dan pemeriksaan nilai CR Kriteria dan Sub-Kriteria.

$\lambda$ maks	5.3737
CI	0.0934
RI	1.12
CR	0.083

Hasil CR menunjukkan nilai 0.00. untuk perhitungan  $\lambda$  maks, CI, RI, dan CR dari sub-kriteria lainnya dapat dilihat pada halaman lampiran. Perhitungan uji konsistensi pada matriks sub-kriteria dilakukan dengan cara yang sama.

### 4.3.6 Communication

#### 1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah didapatkan dari hasil User Stories pada Sub-Bab IV.2.1 Spesifikasi Rancangan yang didapatkan dari dua narasumber yaitu Manajer Divisi Operasional dan Staff Operasional-Purchasing. Berikut merupakan identifikasi masalah pada sistem pemilihan vendor eksisting.

- a. Penyimpanan data historis vendor dilakukan secara tidak teratur
  - b. Tingginya persentase keterlambatan pengadaan barang proyek pengadaan perlengkapan kantor yang disebabkan oleh kelalaian vendor
2. Analisa Kebutuhan Sistem
    - a. Proses Bisnis Eksisting  
Analisis proses bisnis eksisting pemilihan vendor di CV Surya Artha dilakukan untuk mengetahui kondisi dan permasalahan yang ada saat ini. Proses didalamnya meliputi serangkaian aktivitas dalam melakukan pemilihan vendor sampai didapatkannya vendor yang terpilih.
    - b. Analisis Gap & Fit  
Analisis Gap & Fit pada proses bisnis pemilihan vendor di CV Surya Artha dilakukan untuk mengetahui kesenjangan diantara proses bisnis eksisting (as is) dengan proses bisnis usulan (to be).
    - c. RACI Matriks

RACI Matriks digunakan untuk menggambarkan peran dan tanggung jawab dalam menyampaikan proyek. Dengan melakukan RACI Matriks, peran dan tanggung jawab dalam proyek terlihat lebih jelas.

d. Identifikasi Stakeholder

Stakeholder merupakan pihak-pihak yang terlibat dalam pengembangan model yang dirancang. Pada pengembangan model ini, Problem Owner merupakan manajer Divisi Operasional, Problem Customer merupakan Divisi Operasional dan Problem User merupakan Manajer Divisi Operasional dan Staff Divisi Operasional-Purchasing di CV Surya Artha.

4.3.6 Planning

a. Identifikasi Kebutuhan Sistem

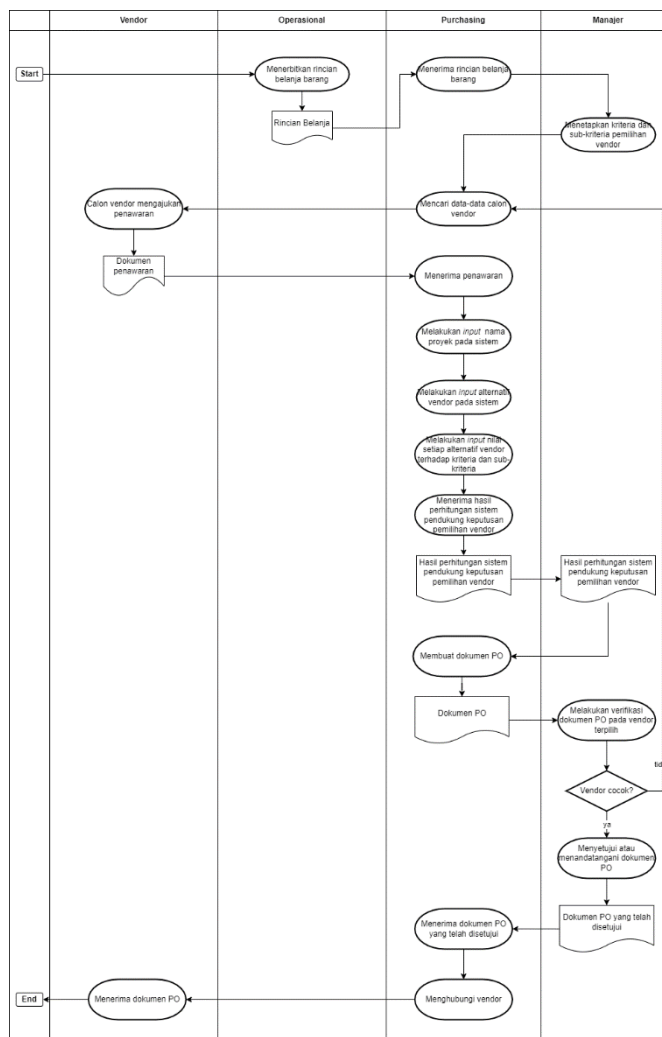
Platform sistem yang digunakan berbasis website. Operating System dibutuhkan perangkat Windows. Web Server yang digunakan yaitu XAMPP dengan pengolahan database menggunakan MySQL. Fitur yang terdapat pada sistem yaitu pemilihan vendor berdasarkan kriteria dan bobot yang telah ditentukan, opsional kriteria baru, opsional penambahan alternatif vendor, data historis vendor sebelumnya, dan perhitungan AHP untuk sistem pendukung keputusan pemilihan vendor. Untuk Tool dalam membuat User Interface sistem pendukung keputusan menggunakan Figma. Bahasa yang digunakan adalah Bahasa Indonesia.

c. Identifikasi user

Identifikasi user dilakukan untuk mengetahui ada berapa user pada pengembangan model dan keterangan hak akses dari setiap user.

c. Proses bisnis usulan

Dengan adanya pengembangan model pada sistem pendukung keputusan pemilihan vendor di CV Surya Artha, proses bisnis yang ada saat ini akan berubah. Pada proses bisnis usulan meliputi serangkaian aktivitas pemilihan vendor usulan yang dapat dilakukan oleh CV Surya Artha setelah dilakukan pengembangan model.

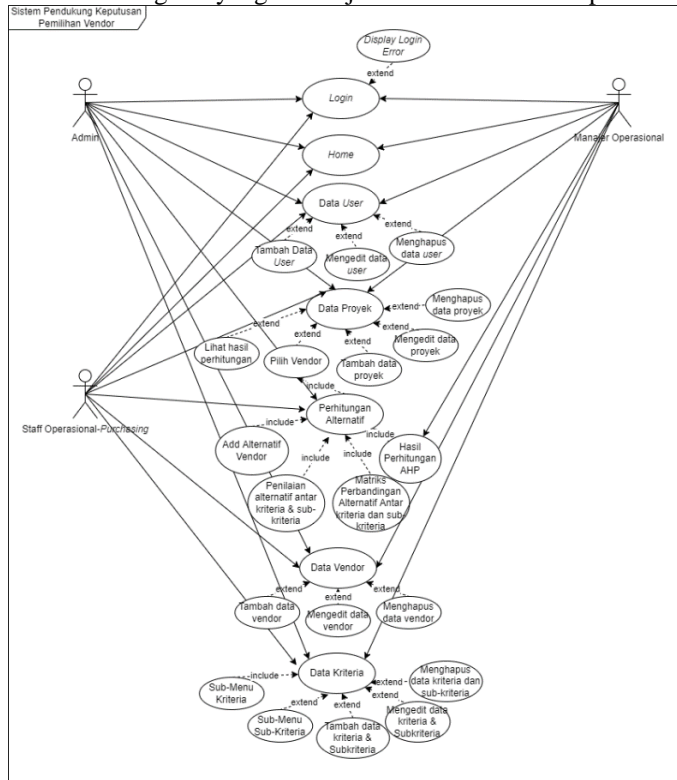




4.3.6 Modelling

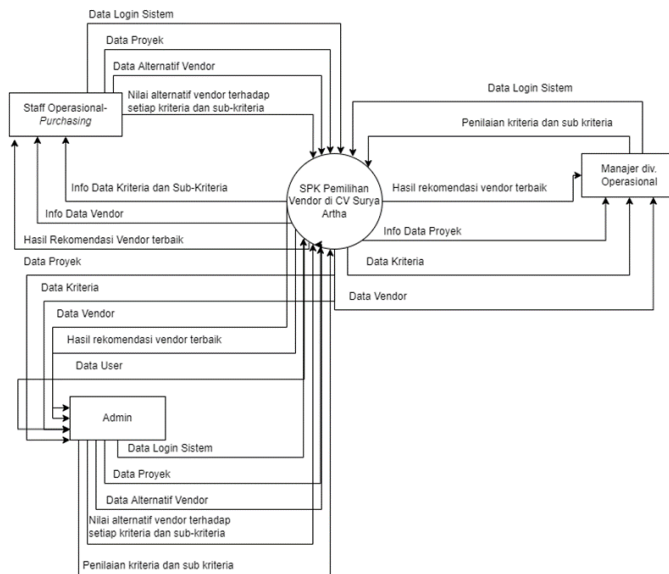
a. Use Case Diagram

Pada bagian ini terdapat use case diagram yang menunjukkan hak akses *user* pada setiap menu.



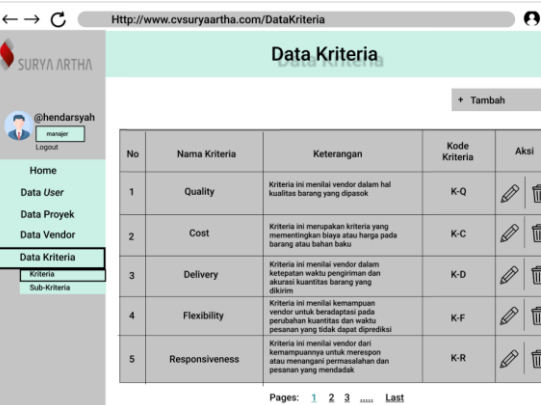
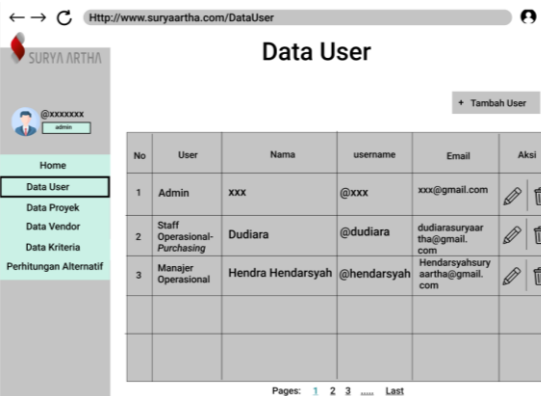
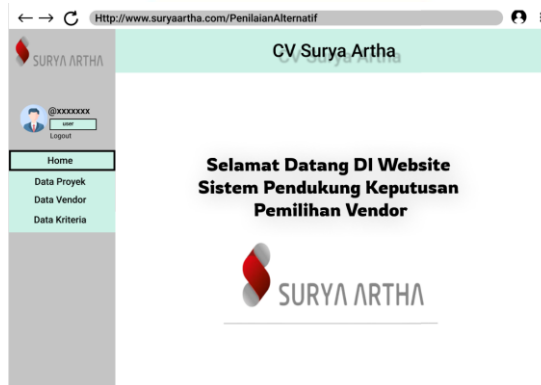
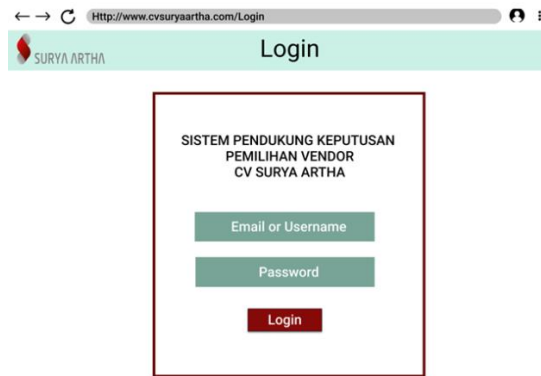
b. Context Diagram

Berikut merupakan *context diagram* Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Pemilihan Vendor di CV Surya Artha yang digunakan untuk menggambarkan *input* dan *output* antara sistem dengan dunia luarnya. Pada sistem ini terdiri dari dua entitas yaitu *staff operasional-purchasing* dan *manajer*.



c. User Interface

User Interface memuat gambaran sistem yang dibuat. Perancangan User Interface sistem pendukung keputusan digunakan untuk mempermudah developer dalam mengimplementasikan suatu rancangan menjadi sebuah sistem.













← → ↻ [Http://www.cvsuryaatha.com/DataSubKriteria](http://www.cvsuryaatha.com/DataSubKriteria)

**SURYA ARTHA**

**Data Sub-Kriteria** + Tambah

@hendarsyah  
manager  
Logout

- Home
- Data User
- Data Proyek
- Data Vendor
- Data Kriteria**
- Kriteria
- Sub-Kriteria

No	Nama Kriteria	Sub-Kriteria	Kode Sub-Kriteria	Aksi
1	Quality	Barang sesuai dengan spesifikasi yang diminta	SQ1	 
		Kemampuan memberikan kuantitas secara konsisten	SQ2	 
2	Cost	Kesesuaian harga barang	SC1	 
		Metode pembayaran	SC2	 
3	Delivery	Ketepatan waktu pengiriman	SD1	 

Pages: 1 2 3 ... Last







← → ↻ [Http://www.cvsuryaatha.com/DataProyek](http://www.cvsuryaatha.com/DataProyek)

**SURYA ARTHA**

**Data Proyek** + Tambah

@dudiara  
operator  
Logout

- Home
- Data Proyek**
- Data Vendor
- Data Kriteria
- Perhitungan Alternatif

No	Nama Proyek	Vendor	Aksi
1	xxxxx	xxxxx	Lihat Hasil Perhitungan  
2	xxxxx	xxxxx	Lihat Hasil Perhitungan  
3	xxxxx	xxxxx	Pilih Vendor  

Pages: 1 2 3 ... Last

← → ↻ [Http://www.suryaatha.com/PenilaianAlternatifAntarkriteria](http://www.suryaatha.com/PenilaianAlternatifAntarkriteria)

**SURYA ARTHA**

**Penilaian Alternatif**

**Add Alternatif Vendor**

@dudiara  
operator  
Logout

- Home
- Data Proyek
- Data Vendor
- Data Kriteria
- Perhitungan Alternatif**

**Add Alternatif Vendor**

Nama Vendor

Kode Vendor

Add Vendor +

Lanjut ke perbandingan Vendor

← → ↻ [Http://www.cvsuryaatha.com/Perbandingankriteria](http://www.cvsuryaatha.com/Perbandingankriteria)

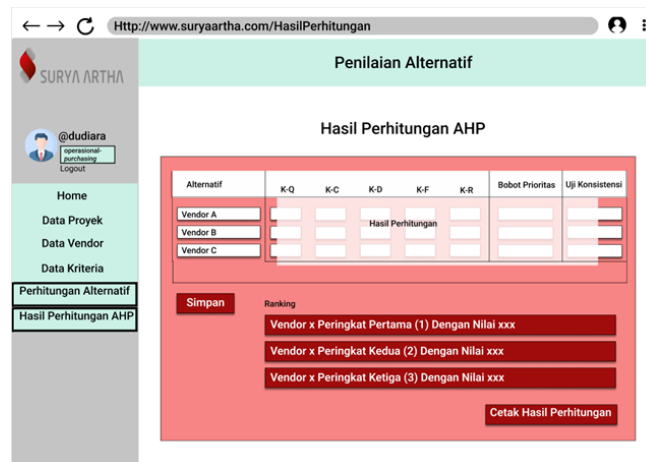
**SURYA ARTHA**

**Penilaian Alternatif terhadap kriteria**

Penilaian Alternatif

Kriteria	Kriteria	Kriteria	Kriteria	Kriteria
Quality	Cost	Delivery	Flexibility	Responsiveness
Barang sesuai dengan spesifikasi yang diminta		Kemampuan memberikan kuantitas secara konsisten		
Vendor A				
Vendor B				
Vendor C				

Submit



## J. Hasil Rancangan

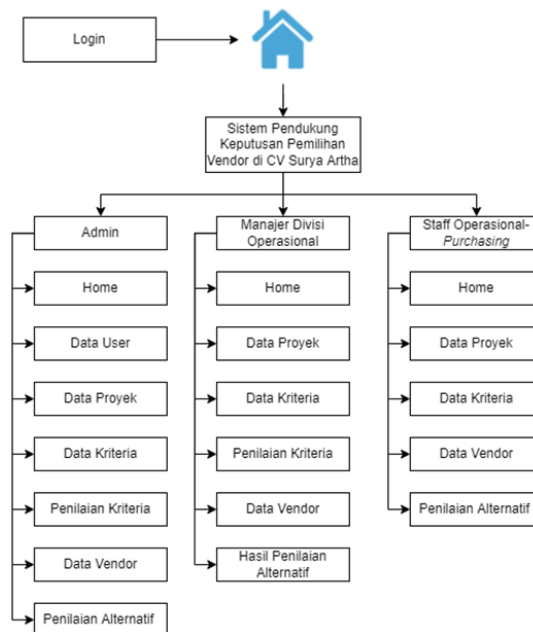
### 4.3.6 Kriteria dan Sub-Kriteria sistem pendukung keputusan pemilihan vendor

Dari hasil perhitungan sistem pendukung keputusan menggunakan menggunakan metode AHP, didapatkan bobot masing-masing kriteria dan sub-kriteria. Tabel 10. Perhitungan Kebutuhan Jumlah Karyawan

Kriteria			Sub-Kriteria		
Rank	Kriteria	Bobot	Rank	Sub-Kriteria	Bobot
1	<i>Quality</i>	0.460	1	Barang sesuai dengan spesifikasi yang diminta	0.650
			2	Kemampuan memberikan kualitas secara konsisten	0.350
2	<i>Delivery</i>	0.223	1	Ketepatan waktu pengiriman	0.129
			2	Ketepatan kuantitas barang yang dikirim	0.058
			3	Kedekatan jarak lokasi pengiriman	0.036
3	<i>Cost</i>	0.161	1	Kesesuaian harga barang	0.786
			2	Kemudahan Metode pembayaran	0.214
4	<i>Responsiveness</i>	0.101	1	Kesigapan dalam bertanggung jawab atas keluhan	0.744
			2	Respon terhadap perubahan pesanan	0.256
5	<i>Flexibility</i>	0.054	1	Perubahan pesanan	0.650
			2	Kriteria Perubahan waktu pengiriman	0.350

### 4.3.7 Pengembangan Model Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Vendor

Terdapat struktur menu pada usulan pengembangan model sistem pendukung keputusan pemilihan vendor di CV sebagai berikut.



Pada Gambar IV.24 dapat dilihat bahwa user yang memiliki akses terbanyak yaitu user admin. Admin merupakan peran yang memegang kendali pada sistem sehingga dapat mengakses keseluruhan sistem. Manajer Divisi Operasional memiliki hak akses terbanyak kedua dan Staff Operasional-Purchasing memiliki hak akses terbanyak ketiga.

K. Verifikasi Hasil Rancangan

1. Uji Konsistensi Kriteria dan Sub-Kriteria

Hasil uji konsistensi kriteria dan sub-kriteria bernilai  $\leq 0.1$ . Perhitungan AHP untuk kriteria dan sub-kriteria dianggap konsisten karena masih bernilai  $\leq 0.1$ .

2. Verifikasi *user stories*

Verifikasi hasil rancangan blueprint sistem pendukung keputusan pemilihan vendor dilihat dari verifikasi pemenuhan keinginan yang telah disampaikan oleh perusahaan pada user stories di spesifikasi rancangan. Berikut verifikasi dari user stories yang dapat dilihat pada tabel IV.19 dibawah ini.

User Stories	Verifikasi
Pengambilan Keputusan pemilihan vendor dilakukan secara praktis dan akurat	<i>Blueprint</i> sistem pendukung keputusan pemilihan vendor untuk dibuat sistem pendukung keputusan berbasis <i>website</i> sehingga perhitungan dilakukan secara praktis dan akurat karena <i>user</i> hanya melakukan <i>input</i> nilai alternatif dan sistem yang akan melakukan perhitungan untuk pemilihan vendor
Dapat mengakses data historis vendor dan meng- <i>input</i> data vendor dengan mudah untuk pertimbangan pemilihan vendor kedepannya	Terdapat fitur data vendor dan fitur untuk melihat hasil penilaian vendor pada setiap proyek yang telah dilakukan perhitungan

V. KESIMPULAN

Perancangan Blueprint Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Vendor di CV Surya Artha yang telah dilakukan didapatkan 5 kriteria dan 11 sub-kriteria baru berdasarkan studi literatur yang disesuaikan lagi dengan kebutuhan perusahaan dan penyebab terjadinya keterlambatan pemilihan vendor. Didapatkan 5 kriteria yaitu kriteria quality (0.460) merupakan peringkat satu dengan sub

kriteria peringkat satu yaitu barang sesuai dengan spesifikasi yang diminta (0.650) dan kemampuan memberikan kualitas secara konsisten (0.350). Kriteria peringkat kedua yaitu delivery (0.223) dengan sub kriteria pertama yaitu ketepatan waktu pengiriman (0.129), sub kriteria ketiga yaitu ketepatan kuantitas barang yang dikirim (0.058), dan peringkat ketiga yaitu kedekatan jarak lokasi pengiriman (0.036). Kriteria peringkat ketiga yaitu

cost (0.161) dengan sub kriteria kesesuaian harga barang (0.786) dan sub kriteria kedua yaitu kemudahan metode pembayaran (0.214). Kriteria peringkat keempat yaitu responsiveness (0.101) dengan sub kriteria pertama yaitu kesigapan dalam bertanggung jawab atas keluhan (0.744) dan sub kriteria respon terhadap perubahan pesanan (0.256). Kriteria peringkat kelima yaitu flexibility (0.054) dengan sub kriteria perubahan pesanan (0.650) dan sub kriteria kedua yaitu perubahan waktu pengiriman (0.350). Selain itu, didapatkan fitur pada blueprint sistem pendukung keputusan pemilihan vendor memudahkan CV Surya Artha untuk memilih vendor secara praktis dan akurat, staff Operasional-Purchasing sebagai pelaku perhitungan pemilihan vendor dapat melakukan input nilai vendor terhadap setiap kriteria dan sistem akan menampilkan hasil bobot setiap vendor beserta peringkatnya. Fitur pada blueprint sistem pendukung keputusan pemilihan vendor memudahkan CV Surya Artha untuk melihat data-data vendor yang ada. Manajer Divisi Operasional memiliki kewenangan untuk menetapkan kriteria, dan mengedit maupun menambah kriteria.

#### REFERENSI

- [1] Badan Pusat Statistik, "Pengertian Rumah Tangga," 2013. <https://www.bps.go.id/subject/29/perumahan.html%0A>.
  - [2] Data Industri Research, "Tren Pertumbuhan Sektor Furniture di Indonesia," 2019. <https://www.dataindustri.com/produk/tren-data-pertumbuhan-industri-pengolahan-kayu-bambu-rotan-dan-sejenisnya/%0A>.
  - [3] A. Osterwalder and Y. Pigneur, *Business Model Generation*. New Jersey: John Wiley & Sons, 2010.
  - [4] F. Rangkuti, *Teknik Membedah Kasus Bisnis: Analisis SWOT*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2016.
  - [5] W. Wulandari, Sodik, and Y. I. Rahayu, "Analisa SWOT terhadap Sikap Perilaku Konsumen dalam Memutuskan Berbelanja Di Pasar Tradisional Program," *J. Semin. Nas. dan Gelar Prod.*, 2019.
  - [6] A. Osterwalder, Y. Pigneur, G. Bernarda, and A. Smith, *Value Proposition Design*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2014.
-