

**PERANCANGAN *DASHBOARD MONITORING* KETAHANAN PANGAN DAN MITIGASI RISIKO  
PENGADAAN KOMODITAS BERAS MENGGUNAKAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS*  
(FMEA) DAN *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP) DI BULOG SUBDIVRE BANDUNG**

**DESIGNING MONITORING DASHBOARD FOR FOOD SECURITY AND RISK MITIGATION RICE  
COMMODITIES PROCUREMENT USING *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA) AND  
*ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP) IN INDONESIAN BUREAU OF LOGISTICS**

Detha Aulia Alfazah<sup>1</sup>, Ari Yanuar Ridwan<sup>2</sup>, Femi Yulianti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi S1 Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom

<sup>1</sup>[dethaulia283@gmail.com](mailto:dethaulia283@gmail.com) <sup>2</sup>[ariyanuar@telkomuniveristy.co.id](mailto:ariyanuar@telkomuniveristy.co.id) <sup>3</sup>[femiyulianti@telkomuniversity.ac.id](mailto:femiyulianti@telkomuniversity.ac.id)

---

## Abstrak

Kebutuhan Pangan di suatu negara tidak terlepas dari ketahanan pangan yang dilakukan. Bulog Subdrive Bandung merupakan Perusahaan umum milik negara yang dibentuk untuk menstabilkan kebutuhan pangan di daerah itu sendiri. Terdapat tiga pilar yang harus dijaga oleh bulog yaitu *Accessibility, Availability* dan *stability*. Sehingga, untuk tetap menjaga tiga pilar tersebut bulog perlu melakukan identifikasi risiko secara menyeluruh untuk meminimalisir kerugian dan tercapainya tujuan dan tugas yang diberikan pemerintah kepada bulog. Identifikasi risiko dilakukan dari tiap aktivitas. yang ada pada bulog subdrive bandung dengan menggunakan SCOR. Risiko risiko tersebut kemudian di ranking dengan menggunakan fuzzy FMEA, Setelah itu dilakukan penentuan strategi mitigasi dari tiap risiko dengan peringkat paling tinggi.

**Kata kunci:** Ketahanan Pangan, SCOR, Risiko, Bulog Subdrive Bandung

## Abstract

*Food demand in a country is not detached from food security. Bulog Subdrive Bandung is a state-owned public company formed to stabilize food needs in the area itself. There are three pillars that have to be guarded by Bulog namely Accessibility, Availability and stability. So, to keep the three pillars bulog need to do a thorough identification of the risk to minimize the loss and achievement of objectives and tasks given by the Government to Bulog. Risk identification is carried out from each activity. That is on Bulog subdrive Bandung by using SCOR. The risk of risk is then in rank by using the fuzzy FMEA, after which the mitigation strategy is determinating from each risk with the highest ranking.*

**Keywords :** Food Security, SCOR, Risk, Bulog Subdrive Bandung

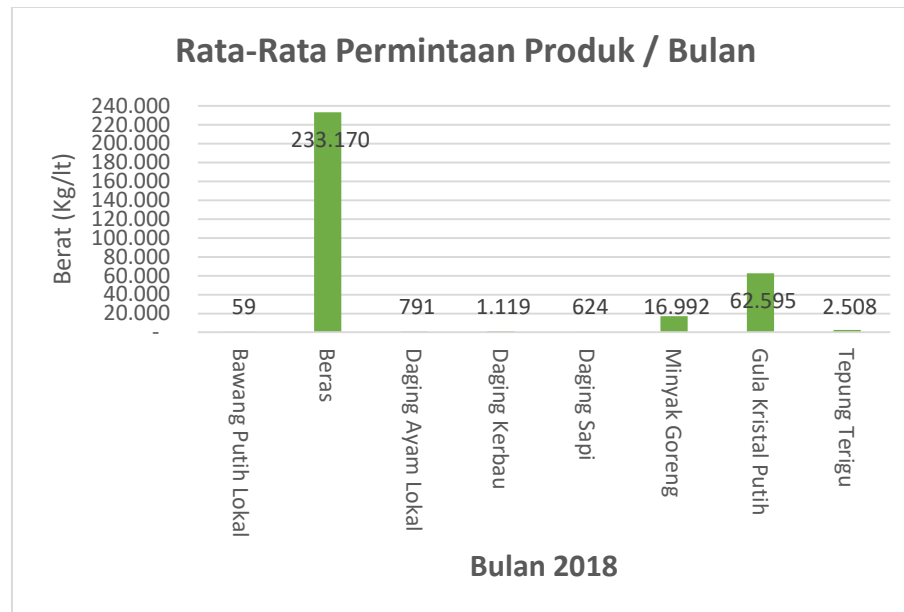
---

## 1. Pendahuluan

Manusia merupakan makhluk hidup yang memiliki kebutuhan dasar bagi hidupnya. Salah satu kebutuhan dasar manusia yaitu kebutuhan pangan. Sebagai kebutuhan dasar dan salah satu hak asasi manusia, pangan memiliki arti dan peran sangat penting bagi kehidupan suatu bangsa. Ketersediaan pangan yang lebih kecil dibandingkan kebutuhannya dapat menciptakan ketidakstabilan ekonomi. Tidak hanya stabilitas ekonomi saja, kondisi pangan juga dapat membahayakan stabilitas nasional Untuk tetap menjaga Ketahanan Pangan di Indonesia, pemerintah membentuk suatu lembaga yaitu Perusahaan Umum Badan Usaha Logistik (Perum BULOG). Perusahaan Umum Badan Usaha Logistik (Perum BULOG) merupakan perusahaan umum milik negara yang bergerak di bidang logistik pangan. Perum bulog yang memiliki tugas PSO (Public Service Obligation) menjaga stabilitas harga beras di tingkat produsen dengan membeli beras atau gabah dari para petani dengan Harga Pembelian Pemerintah dan di Tingkat konsumen dengan melakukan operasi pasar ketika harga beras sedang tinggi atau terjadi kelangkaan beras.

Bulog Subdivre Bandung merupakan salah satu area yang berada dibawah Bulog Divre Jawa Barat. Sebagai tipe penyaluran, Bulog Subdivre Bandung banyak melakukan transaksi pengadaan dan distribusi komoditas pokok. Bulog Subdivre Bandung memiliki tiga gudang untuk memenuhi kebutuhan beras 105 kecamatan untuk dilakukan pendistribusian ke 279 titik distribusi. [1]

Dalam sebuah proses pengadaan tentunya memiliki risiko-risiko yang mempengaruhi yang secara tidak langsung dapat mengganggu pilar-pilar Ketahanan Pangan yang merupakan komponen utama yang harus diperhatikan. Salah satu yang dihadapi oleh perusahaan yaitu banyaknya kualitas beras yang menurun bahkan rusak baik karena serangan hama dan kondisi cuaca yang berubah-ubah maupun faktor lain yang mempengaruhi proses pengadaan beras. Tujuan dari identifikasi risiko yaitu dapat memberikan rekomendasi perbaikan untuk indikator risiko perusahaan yang belum mencapai atau memenuhi target, sehingga dapat menjamin produk yang sampai ke tangan konsumen adalah produk yang berkualitas.



Gambar 1. Rata-Rata Permintaan Komoditas per Bulan

Proses pengadaan komoditas beras di Bulog Subdivre Bandung merupakan suatu proses yang krusial. Setiap bulannya, permintaan yang paling tinggi yaitu beras sebesar 233.170 Kg. Angka tersebut merupakan angka tertinggi dibandingkan dengan pengadaan komoditas lainnya. Perlu adanya idnetifikasi risiko dan mitigasi terhadap risiko agar pilar ketahanan pangan tetap terjaga Pada penelitian ini, Metode yang digunakan untuk mencari bobot yaitu menggunakan AHP dengan mempertimbangkan Kriteria. [2]

## 2. Dasar Teori /Material dan Metodologi/perancangan

### 2.1 Manajemen Risiko

Manajemen Rantai Pasok (*Supply Chain Management*) mencakup koordinasi yang menyeluruh dan terintegrasi dari mulai aliran barang sampai uang dari semua pelaku usaha yang terlibat dalam keseluruhan ranitai pasok [3]. Dalam penerapan manajemen rantai pasok harus memperhatikan aliran barang atau produk, aliran jasa dan aliran informasi. Ada enam hal yang harus diperhatikan yaitu apakah aktivitas yang dilakukan menghasilkan nilai tambah, bagaimana atau dimana peranan jasa pelayanan di setiap mata rantai pasok, apa dan siapa yang menentukan harga, hubungan kesepadanan diantara pelaku usaha dalam rantai pasok, bagaimana nilai tambah yang tercipta didistribusikan secara adil di antara pelaku rantai pasok, dan siapa saja penentu utama dalam rantai pasok. [3]

### 2.2 Ketahanan Pangan

Di Indonesia, ketahanan pangan diatur dala Undang-undang Republik Indonesia Nomor 18 tahun 2012 mengenai pangan yaitu didefinisikan sebagai kondisi terpenuhinya pangan bagi rumah tangga yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutu, aman, merata dan terjangkau. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2015 Tentang Ketahanan Pangan dan Gizi memiliki beberapa definis yaitu [4]

1. Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan, dan air baik yang diolah maupun yang tidak diolah yang diperuntukkan sebagai bahan makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan Pangan, bahan baku Pangan, dan bahan lainnya yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan/atau pembuatan makanan atau minuman.
2. Ketahanan Pangan adalah kondisi terpenuhinya Pangan bagi negara sampai dengan perseorangan yang tercermin dari tersedianya Pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, beragam, bergizi, merata dan terjangkau serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat, untuk dapat hidup sehat, aktif, dan produktif secara berkelanjutan.
3. Pangan Pokok adalah Pangan yang diperuntukkan sebagai makanan utama sehari-hari sesuai dengan potensi sumber daya dan kearifan lokal.
4. Distribusi Pangan adalah suatu kegiatan atau serangkaian kegiatan untuk menyalurkan pasokan Pangan secara merata setiap saat guna memenuhi kebutuhan Pangan masyarakat.

### 2.3 Supply Chain Operation Reference (SCOR)

Supply Chain Operations Reference (SCOR) Model merupakan model referensi yang dikembangkan oleh Supply Chain Council (SCC). Model tersebut dikembangkan berdasarkan kebutuhan bisnis untuk memenuhi permintaan pelanggan. SCOR model dapat dilakukan untuk menganalisis rantai pasok dalam banyak level proses. Perbedaan metode SCOR dengan metode pengukuran kinerja antara lain seperti *balanced scorecard* (BSC), *performance prism* dan *integrated performance measurement system* (IPMS), terletak pada fokus area pengukuran.

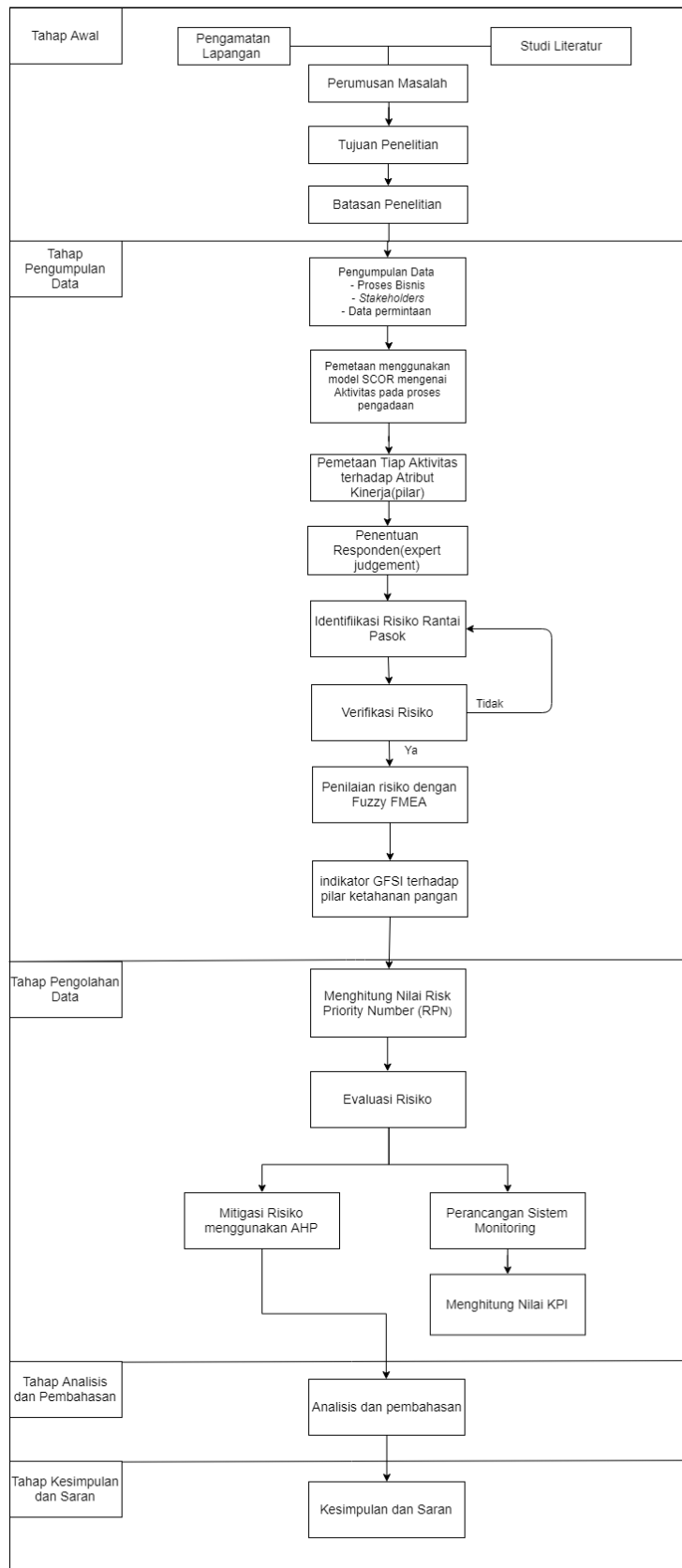
### 2.4 Fuzzy FMEA

Menurut Widiyanti & Firdaus (2015) metode *Failure mode and effect analysis* (FMEA) memiliki kemampuan untuk merepresentasikan tingkat risiko pada suatu proses dengan indikator nilai RPN. Fuzzy FMEA merupakan pengembangan dari metode FMEA konvensional. Metode ini menampilkan fleksibilitas untuk ketidakpastian akibat informasi yang dimiliki samar ataupun unsur preferensi subjektif yang digunakan dalam penilaian terhadap kegagalan yang terjadi. Pada Algoritma FMEA, penambahan konsep Fuzzy memungkinkan data yang digunakan berupa data linguistik ataupun data numerik yang dapat memiliki nilai membership pada atributnya [5]. Dalam metode FMEA, penilaian risiko dapat diperhitungkan melalui perhitungan RPN (Risk Potential Number) yang didapatkan dengan melakukan perkalian tiga faktor yaitu probabilitas terjadinya risiko (Occurrence), dampak kerusakan yang dihasilkan (Severity) dan deteksi risiko (Detection) [6]

### 2.5 Analytical Hierarchy Process (AHP)

*Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah suatu teknik kuantitatif yang dikembangkan untuk kasus-kasus yang memiliki berbagai tingkat analisis (hierarki). Metode ini adalah cara untuk mengatasi berbagai macam hubungan fungsional pada suatu jaringan yang kompleks. Metode ini menggunakan perbandingan berpasangan, menghitung faktor pembobot, dan menganalisisnya sehingga menghasilkan prioritas relatif di antara alternatif yang ada [7] Metode AHP dapat digunakan untuk suatu grup, namun terdapat hal yang perlu diperhatikan dalam menerapkan AHP dalam suatu grup, yaitu untuk menentukan penilaian agregat dari setiap individu pada grup tersebut. Untuk menentukan agregat dari lebih satu individu dapat menggunakan Geometric Mean. Dalam kasus ini penilaian akhir didapatkan dari setiap individu tanpa mengubah penilaian dari setiap individu tersebut [8]

3. Metodologi Penelitian



Gambar 2. Sistematika penyelesaian masalah

Dalam penelitian ini, sistematika penyelesaian yang dilakukan yaitu dilakukannya pengamatan dilapangan dan studi literatur, kemudian perumusan masalah, penentuan tujuan penelitian dan batasan penelitian. Selanjutnya yaitu melakukan pengambilan data seperti Stakeholders, data permintaan dan proses bisnis perusahaan. Selanjutnya

penentuan aktivitas berdasarkan SCOR dan tiga pilar ketahanan pangan. Setelah itu, dilakukan penentuan risiko dari setiap aktivitas. Risiko yang dianggap penting di bobotkan menggunakan Fuzzy FMEA. Expert judgment menentukan nilai severity, occurrence dan detection dari tiap penyebab risiko sehingga didapatkan nilai RPN. Kemudian, dilakukan ranking dari setiap subproses. Ranking yang paling tinggi menandakan bahwa risiko tersebut memang ada dan pasti terjadi dan harus di ketahui sejak dini.

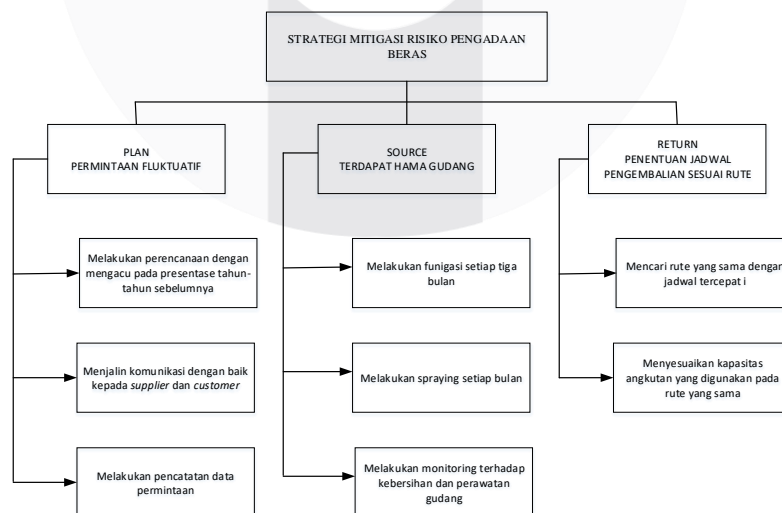
**4. Pengolahan Data**

Berdasarkan identifikasi yang telah dilakukan dengan menggunakan SCOR, aktivitas di petakan berdasarkan atribut yang sesuai yaitu *Availability*, *Accessibility* dan *Stability*. Dari setiap aktivitas memiliki risiko-risiko yang mungkin terjadi. Risiko didapatkan dari wawancara dengan expert yang memang ahli pada bidangnya. Dapat dilihat pada Tabel 1, merupakan kejadian risiko yang mungkin terjadi berdasarkan aktivitas pada proses pengadaan beras.

Tabel 1. Kejadian risiko berdasarkan aktivitas

Atribut	Aktivitas	Kejadian Risiko(Risk Event)	Sumber
Availability	Melakukan perencanaan pengadaan	Kesalahan Penentuan Jumlah Rencana Pengadaan	Expert
	Melakukan perencanaan kebutuhan produk	Kesalahan rencana jumlah kebutuhan produk	Expert
	Melakukan perencanaan kapasitas gudang	Rendahnya hasil panen <i>supplier</i>	Expert
	Pengiriman produk oleh <i>supplier</i>	Produk rusak	Expert
	Penerimaan produk dari <i>supplier</i>	Kualitas produk tidak sesuai	Expert
	Memeriksa kualitas produk berdasarkan kriteria yang tertera	Perubahan kualitas produk	Expert
Accessibility	Penyimpanan produk di gudang berdasarkan kualitas	Produk rusak	Expert
	Mengajukan kebijakan terhadap pengembalian produk yang rusak	Penolakan kebijakan pengembalian produk	Expert
	Membuat jadwal pengiriman produk yang rusak	Tidak adanya rute yang sesuai	Expert
Stability	Mengembalikan produk yang rusak	Keterlambatan proses pengiriman produk	Expert
	Melakukan pemeriksaan produk terhadap produk yang diterima	Ketersediaan produk yang rendah	Expert
	Penerimaan produk dari <i>supplier</i>	Keterlambatan kedatangan produk	Expert

Dari kejadian risiko yang telah didapatkan, kemudian di identifikasi kembali penyebab risiko dari setiap kejadian risiko yang mungkin timbul. Tahap selanjutnya melakukan verifikasi kepada expert. Apabila sudah terverifikasi, expert melakukan penilaian dengan memberikan bobot nilai pada tiap kriteria diantaranya Severity, Occurance dan Detection. Masuk ke metode Fuzzy FMEA, setelah dilakukan penilaian tiap kriteria kemudian dilakukan perhitungan nilai RPN (Risk Priority Number). Dari nilai RPN yang didapatkan kemudian di ranking tiap atribut atau pilar ketahanan pangan. dari setiap atribut dengan ranking tertinggi menandakan bahwa kejadian risiko dan penyebab risiko tersebut direkomendasikan untuk dimitigasi. Tiap penyebab risiko dengan ranking tertinggi memiliki beberapa alternatif yang kemudian di bobotkan menggunakan AHP. Hasil dapat dilihat pada Tabel 2.

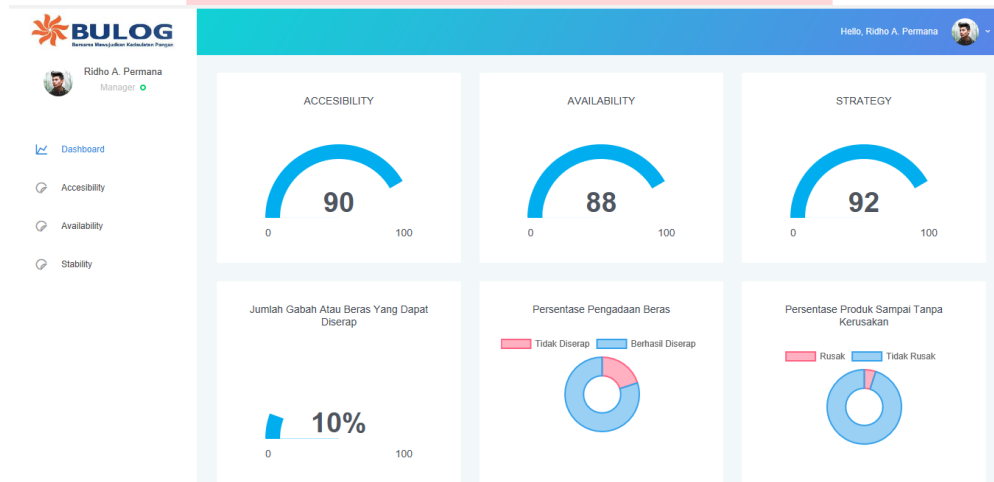


Gambar 3. Srategi Mitgasi Risiko Proses Pengadaan Beras

Tabel 2 tiga Pilar Ketahanan Pangan dan indikatornya

Level 1	Level 2		Level 3		
Tujuan	Kriteria	Eigen vector	Risk agent	Alternatif strategi mitigasi	Eigen vector
Strategi mitigasi risiko proses pengadaan beras	Availability	0.37037	Terdapat hama gudang	Melakukan funigasi setiap tiga bulan	0.07825
				melakukan spraying setiap bulan	0.17134
				melakukan monitoring terhadap kebersihan dan perawatan gudang	0.75041
Strategi mitigasi risiko proses pengadaan beras	Accessibility	0.07025	Menentukan jadwal pengembalian sesuai rute	Mencari rute yang sesuai dengan jadwal tercepat	0.69096
				Menyesuaikan kapasitas angkutan yang digunakan pada rute yang sama	0.09140
				Menentukan jumlah angkutan yang sesuai dengan muatan yang akan dikirimkan kembali	0.21764
Strategi mitigasi risiko proses pengadaan beras	Stability	0.55092	Rendahnya serapan gabah	Melebarkan kanal saluran bulog	0.70712
				Menerapkan mekanisme komersial	0.07015
				Melakukan penyerapan secara maksimal di masa panen	0.22273

## 5. Rancangan Sistem Monitoring



## Daftar Pustaka

- [1] M. F. Novar, A. Y. Ridwan and B. Santosa, "SCOR and ahp based monitoring dashboard to measure rice sourcing performance at Indonesian bureau of logistics," in *Proceeding of the 12th International Conference on Telecommunication Systems, Services, and Applications*, Bandung, 2018.
- [2] A. Waaly, A. Ridwan and M. Akbar, "Development of sustainable procurement monitoring system performance based on Supply Chain Reference Operation (SCOR) and Analytical Hierarchy Process (AHP) on leather tanning industry," in *MATEC Web of Conferences*, 2018.
- [3] Saptana and N. Ilham, "Manajemen Rantai Pasok Komoditas Ternak dan Daging Sapi," *Analisis Kebijakan Pertanian*, vol. 15, no. 1, 2017.
- [4] Y. R. Hidayat, "Distribusi Beras Bulog Pasca Bansos Rastra dan Bantuan Pangan Non Tunai," *Jurnal Logistik Indonesia*, vol. 2, no. 2, pp. 1-14, 2018.
- [5] M. Iqbal, L. M and Y. Nanang, "Penggunaan Fuzzy FMEA dalam mengidentifikasi risiko kegagalan proses pemasangan dan perbaikan AC," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, pp. 1-6, 2013.
- [6] M. Ulfah, M. S. Maarif, Sukardi and S. Raharja, "Analysis and Important of Supply Chain Risk Management of Refined Sugar Using House of Risk Approach," *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, no. 0216-3160, pp. 87-103, 2016.

- [7] E. A. Winanto and S. Imam, "Integrasi Metode Fuzzy FMEA dan AHP Dalam Analisis dan Mitigasi Risiko Rantai Pasok Bawang Merah," *Jurnal Teknologi Industri & Hasil Pertanian*, vol. 22, no. 1, 2017.
- [8] T. Saaty, "Decision making with the analytic hierarchy process," *International Journal of Services Sciences*, p. 83, 2008.

