

Penerapan *Value Engineering* Pada Program Makan Bergizi Gratis (MBG) di Provinsi Lampung

Dzakiyyah Harum Mahardani¹, Pelita Hotdiba Simanullang², Jeims Strong Saragih³, Lydia Renli Sinaga⁴, Radan Aradhana⁵, Jefanya Anderson Surbakti⁶, Rizqi Wahyudi⁷

¹ Institut Teknologi Sumatera dan dzakiyyah.123190015@student.itera.ac.id

² Institut Teknologi Sumatera dan pelita.123190087@student.itera.ac.id

³ Institut Teknologi Sumatera dan jeims.123190057@student.itera.ac.id

⁴ Institut Teknologi Sumatera dan lydia.122190027@student.itera.ac.id

⁵ Institut Teknologi Sumatera dan radan.122190131@student.itera.ac.id

⁶ Institut Teknologi Sumatera dan jefanya.122190088@student.itera.ac.id

⁷ Institut Teknologi Sumatera dan rizky.wahyudi@ti.itera.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan *value engineering* dalam mengoptimalkan Program Makan Bergizi Gratis (MBG) di Provinsi Lampung dengan studi kasus keracunan massal 572 siswa. Program MBG menghadapi tantangan serius antara tuntutan kualitas gizi dan keterbatasan anggaran, yang diperparah dengan tingginya angka keracunan makanan di beberapa wilayah. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode studi kasus, yang difokuskan pada analisis penerapan *Value Engineering* (VE) dalam Program Makan Bergizi Gratis (MBG) di Provinsi Lampung. Melalui pendekatan *Function Analysis System Technique* (FAST), penelitian ini mengidentifikasi fungsi-fungsi kritis dalam rantai pasok MBG dan mengembangkan alternatif solusi berbasis efisiensi dan keamanan pangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi strategi *protein mix* dan *digital monitoring* mampu menekan biaya per porsi dari Rp15.000 menjadi Rp13.500 serta mengurangi risiko keracunan hingga 70%. Rekomendasi implementasi mencakup rotasi menu, pemanfaatan bahan lokal, dan sistem pemantauan digital yang transparan.

Kata Kunci: *Value Engineering, Makan Bergizi Gratis, FAST, Efisiensi Anggaran, Keamanan Pangan.*

ABSTRACT

This study aims to analyze the application of value engineering in optimizing the Free Nutritional Meal Program (MBG) in Lampung Province, with a case study of mass food poisoning involving 572 students. The MBG program faces serious challenges between nutritional quality demands and budget constraints, which are exacerbated by high rates of food poisoning in several areas. Using the Function Analysis System Technique (FAST) approach, this study identifies critical functions in the MBG supply chain and develops alternative solutions based on efficiency and food safety. The results show that the combination of a protein mix strategy and digital monitoring can reduce the cost per portion from IDR 15,000 to IDR 13,500 and reduce the risk of food poisoning by up to 70%. Implementation recommendations include menu rotation, utilization of local ingredients, and a transparent digital monitoring system.

Keywords: *Value Engineering, Free Nutritious Meals, FAST, Budget Efficiency, Food Safety.*

PENDAHULUAN

Program Makan Bergizi Gratis (MBG) merupakan inisiatif strategis pemerintah dalam menanggapi tantangan malnutrisi dan stunting di Indonesia. Namun dalam implementasinya, program ini dihadapkan pada dilema antara tuntutan kualitas gizi yang optimal dan keterbatasan anggaran negara (Ayuni, 2025). Data terbaru menunjukkan bahwa hingga September 2025 telah terjadi 9.089 kasus keracunan secara nasional, dengan kejadian terbesar di Provinsi Lampung melibatkan 572 siswa keracunan (Bogiarto, 2025).

Satuan Tugas Program Makan Bergizi Gratis (Satgas MBG) Provinsi Lampung mencatat sebanyak 572 kasus keracunan makanan dari enam laporan sepanjang Agustus-September 2025. Data ini mengungkap kerentanan sistem keamanan pangan dalam program MBG di Provinsi Lampung, dengan mengindikasikan lemahnya sistem pengawasan mutu dan keamanan pangan. Korban mengalami gejala mual, muntah, dan diare setelah mengonsumsi menu MBG yang terdiri dari nasi kuning, ayam goreng, telur balado, dan tempe orek. Fenomena ini memperparah kondisi dimana program MBG sudah menghadapi tantangan dalam optimalisasi penggunaan dana dengan alokasi anggaran mencapai Rp71triliun (Achmad et al., 2025).

LANDASAN TEORI

A. Program Makan Bergizi Gratis (MBG)

Makan bergizi gratis (MBG) adalah program strategis pemerintahan melalui Badan Gizi Nasional yang bertujuan untuk memenuhi gizi dan peningkatan pengetahuan terhadap peserta didik maupun non peserta didik (Perpres 83 Tahun 2024) dalam rangka mencapai cita-cita bangsa yaitu terwujudnya generasi emas Indonesia tahun 2045. Program MBG juga bertujuan untuk mengatasi ketidakseimbangan akses terhadap makan bergizi, terutama bagi peserta didik yang kurang mampu secara ekonomi. Berdasarkan data dari kementerian kesehatan RI (2023) menunjukkan bahwa angka anak mengalami stunting secara nasional mencapai 21,6%, dimana hal ini akan mempengaruhi kemampuan peserta didik dalam kognitif dan keterampilan (Tambunan et al., 2025).

Program Makanan Bergizi (MBG) yang dicanangkan pemerintah merupakan perwujudan konkret dari nilai-nilai Pancasila, khususnya sila kelima mengenai keadilan sosial. Inisiatif strategis ini didesain untuk menjamin pemerataan akses gizi bagi seluruh siswa Indonesia, dari pelosok daerah 3T (tertinggal, terdepan, terluar) hingga kawasan perkotaan, tanpa memandang latar belakang sosial ekonomi. Dengan memberikan akses yang setara terhadap makanan bergizi, program ini tidak hanya berfokus pada pemenuhan kebutuhan gizi semata, tetapi juga merefleksikan prinsip keadilan substantif di mana setiap siswa berhak mendapatkan fondasi yang sama untuk tumbuh kembang dan merasakan kesejahteraan kolektif. Langkah ini sekaligus menjadi investasi jangka panjang dalam membangun sumber daya manusia yang unggul dan berkeadilan sosial (Rif'iy et al., 2025). Namun efektivitasnya sangat bergantung pada integrasi seluruh unsur pendukung, termasuk perencanaan menu, pengadaan bahan, produksi, dan distribusi (Santoso et al., 2025).

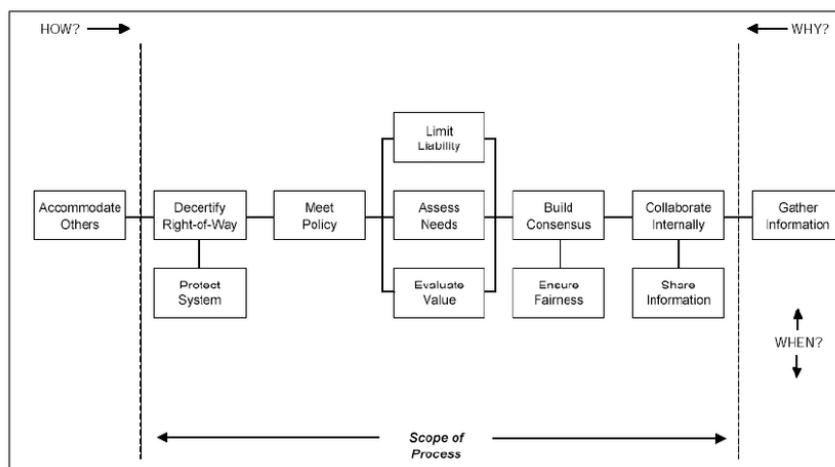
B. Value Engineering (VE)

Value engineering atau rekayasa nilai muncul ketika pasca Perang Dunia II. Dalam masa peperangan, sektor industri Amerika Serikat mengalami kelangkaan bahan baku untuk proses produksi. General Electric Company merupakan salah satu perusahaan yang mengalami kelangkaan tersebut. Perusahaan tersebut menugaskan salah satu stafnya untuk mengatasi masalah tersebut. Tugas yang harus dikerjakan adalah mengembangkan metode pengganti fungsi dari komponen yang mahal. Teknik Analisis Nilai (*Value Analysis Technique*) adalah teknik yang dikembangkan dan menjadi standar Perusahaan.

Value Engineering (VE) merupakan metodologi sistematis untuk meningkatkan nilai produk atau layanan melalui analisis fungsi dan biaya (Hazairin, 2025). *Value Engineering* adalah pendekatan yang berorientasi dalam menganalisis fungsi dari suatu produk, dengan tujuan untuk meningkatkan

nilai (*value*) melalui identifikasi dan menghilangkan biaya (*cost*) yang tidak diperlukan dan mencapai kinerja yang dibutuhkan pada biaya siklus hidup proyek paling rendah. *Value engineering* memiliki sembilan kemampuan yang dapat digunakan sebagai alat analisis nilai. Kemampuan tersebut merupakan unsur-unsur utama.

Function Analysis System Technique (FAST) adalah sebuah metode yang bertujuan untuk mengembangkan pemikiran dan kreativitas secara terstruktur. Metode ini diaplikasikan pada berbagai elemen, seperti fasilitas, sistem, produk, proses, desain, atau prosedur, dengan mendorong pertanyaan analitis seperti "bagaimana", "mengapa", "di mana", dan "apa". Dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan ini, kita dapat membuat peta visual yang menunjukkan keterkaitan antar fungsi. Tujuannya adalah untuk memahami secara mendalam semua fungsi yang ada, sehingga tim bisa mengenali fungsi-fungsi pokok, menguji asumsi yang selama ini dipegang, dan menemukan celah untuk berinovasi serta meningkatkan nilai. Singkatnya, FAST membantu memastikan bahwa setiap fungsi yang dijalankan benar-benar dibutuhkan dan memberikan kontribusi terbaik untuk mencapai tujuan utama (Nasution & Susanto, 2025).



Gambar 1. Diagram FAST

Sumber: <https://sl1nk.com/l2WII>

Analisis *Life Cycle Cost* (LCC) adalah metode untuk menghitung total biaya kepemilikan suatu aset sepanjang umur ekonomisnya, mulai dari perancangan, pembelian, operasi, perawatan, hingga pembuangan. Tujuannya adalah untuk mendapatkan gambaran biaya keseluruhan yang lebih akurat, bukan hanya berfokus pada harga pembelian awal yang murah. Dengan demikian, LCC membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih hemat biaya dalam jangka panjang. Metode ini mencegah pilihan yang tampaknya murah di awal tetapi justru menelan biaya lebih besar untuk operasi dan perbaikan di masa depan (Mahasarawati & Koresponden, 2023).

C. Keamanan Pangan dalam Program MBG

Pilar utama dalam menjamin keamanan pangan pada Program Makan Bergizi Gratis (MBG) adalah penerapan sistem *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) (Farahita & Junianto, 2024). Teori ini memberikan kerangka kerja yang bersifat preventif dan sistematis, dengan fokus pada identifikasi dan pengendalian bahaya potensial—baik biologis, kimia, maupun fisik—pada setiap mata rantai operasional, mulai dari pra-produksi seperti seleksi dan penyimpanan bahan baku, hingga tahap produksi dan distribusi makanan jadi. Dengan menetapkan dan memantau *Critical*

Control Points (CCP), program ini tidak hanya bertujuan memutus mata rantai kontaminasi, tetapi lebih jauh lagi membangun jaminan keamanan pangan yang holistik. Penerapan ini menjadi prasyarat mutlak, mengingat sasaran program adalah anak-anak sebagai populasi rentan, sehingga keamanan konsumsi sama pentingnya dengan kecukupan gizi untuk mencapai hasil intervensi yang optimal dan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode studi kasus, yang difokuskan pada analisis penerapan *Value Engineering* (VE) dalam Program Makan Bergizi Gratis (MBG) di Provinsi Lampung. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh pemahaman menyeluruh terhadap permasalahan efisiensi anggaran, kualitas gizi, dan keamanan pangan dalam implementasi program (Suprapto et al., 2025). Studi kasus memberikan ruang untuk menggali secara mendalam konteks sosial, ekonomi, serta kebijakan yang memengaruhi pelaksanaan MBG, terutama setelah terjadinya kasus keracunan massal pada 572 siswa di provinsi tersebut. Pendekatan ini sesuai dengan pandangan bahwa penelitian kualitatif memungkinkan pengungkapan realitas empiris yang kompleks secara kontekstual (Hazairin, 2025).

Pengumpulan data dilakukan dengan tiga teknik utama, yaitu wawancara mendalam, observasi langsung, dan studi dokumentasi (Mulyasara, 2025). Wawancara dilakukan dengan berbagai pihak yang terlibat dalam pelaksanaan MBG seperti pengelola program, ahli gizi, penyedia katering, serta petugas lapangan, untuk menggali informasi mengenai proses perencanaan, pengadaan bahan, produksi, dan distribusi. Observasi lapangan dilakukan pada dapur komunitas (*Sentra Produksi Pangan Gizi*) untuk mengidentifikasi permasalahan seperti potensi kontaminasi, pemborosan bahan, dan efisiensi operasional. Sementara itu, studi dokumentasi dilakukan terhadap dokumen resmi seperti Rencana Anggaran Biaya (RAB), laporan keuangan, dan laporan keamanan pangan. Penggunaan berbagai sumber data ini dilakukan untuk meningkatkan validitas dan reliabilitas melalui triangulasi (Wiria et al., 2020).

Proses analisis data dilakukan menggunakan kerangka *Value Engineering* (VE) yang dikembangkan melalui tahapan sistematis, yaitu *information phase*, *function analysis phase*, *creative phase*, *evaluation phase*, dan *implementation phase* (Lestari & Suryanto, 2022). Pada tahap informasi, data dasar mengenai biaya, gizi, dan keamanan pangan dikumpulkan dan dianalisis. Tahap analisis fungsi menggunakan pendekatan *Function Analysis System Technique* (FAST) untuk mengidentifikasi fungsi dasar dan pendukung dalam sistem MBG. Tahap kreatif menghasilkan alternatif seperti substitusi bahan pangan lokal, strategi *protein mix*, serta penerapan sistem *digital monitoring* untuk menjaga kualitas gizi dan efisiensi biaya.

Evaluasi dilakukan dengan menilai efektivitas, risiko, serta kemudahan implementasi tiap alternatif. Hasil penilaian kemudian digunakan dalam tahap pengembangan untuk merumuskan rekomendasi strategis yang paling optimal. Tahap akhir, yaitu implementasi, difokuskan pada rencana penerapan solusi melalui koordinasi dapur komunitas, pemanfaatan bahan lokal, serta sistem pemantauan digital (Ngantung et al., 2021). Seluruh tahapan analisis dilakukan secara sistematis dengan mempertimbangkan prinsip *life cycle cost* agar setiap alternatif yang dihasilkan tidak hanya efisien dalam jangka pendek, tetapi juga berkelanjutan dalam jangka panjang. Dengan demikian, metode penelitian ini menghasilkan kerangka analisis yang aplikatif bagi evaluasi kebijakan publik terkait optimalisasi anggaran dan peningkatan mutu gizi nasional melalui penerapan *Value Engineering* yang adaptif dan terukur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini disusun berdasarkan tahapan metodologi *Value Engineering* (VE) yang terdiri atas tahap informasi, fungsi, kreativitas, evaluasi, pengembangan/rekomendasi, dan implementasi. Setiap tahap memberikan temuan spesifik yang mengarah pada identifikasi peluang optimalisasi kualitas Program Makan Bergizi Gratis (MBG) serta efisiensi anggaran negara.

A. Tahap Informasi

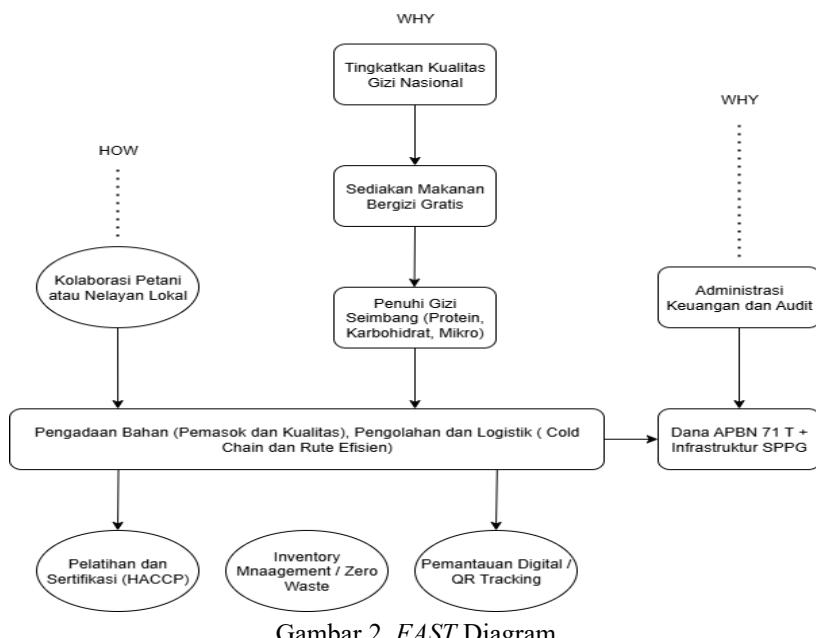
Terdapat beberapa informasi yaitu sebagai berikut ini:

1. Teridentifikasi biaya awal program sebesar Rp 15.000 per porsi (Trisno, 2025).
2. Ditentukan target efisiensi menjadi Rp 10.000 per porsi dengan penghematan Rp 5.000 (33,3%) (Collins et al., 2021).
3. Dikumpulkan data komponen biaya meliputi: bahan protein (40%), sayuran (27%), karbohidrat (13%), operasional (13%), dan kemasan (7%)
4. Data Keamanan Pangan: Hingga September 2025, tercatat 572 siswa kasus keracunan akibat Program MBG di Lampung

Pengurangan biaya dari Rp 15.000 menjadi Rp 10.000 per porsi perlu dikaji ulang mengingat tingginya angka keracunan yang mencapai 572 korban. Data menunjukkan bahwa efisiensi anggaran yang diterapkan justru berpotensi mengorbankan aspek keamanan pangan. Target penghematan 33,3% tampaknya terlalu agresif tanpa diimbangi dengan penguatan sistem pengawasan kualitas. Komponen biaya operasional dan kemasan yang dipangkas menjadi 13% dan 7% kemungkinan besar mempengaruhi standar hygiene dan penanganan makanan. Oleh karena itu, perlu evaluasi mendalam terhadap kebijakan efisiensi ini untuk memastikan bahwa penghematan anggaran tidak mengorbankan kesehatan dan keselamatan penerima manfaat program MBG.

B. Tahap Fungsi

Tahap fungsi merupakan inti dari penerapan *Value Engineering* (VE) dalam Program Makan Bergizi Gratis (MBG), di mana setiap aktivitas program dianalisis berdasarkan fungsi utamanya, nilai manfaat yang dihasilkan, serta kontribusinya terhadap tujuan efisiensi anggaran dan peningkatan kualitas gizi masyarakat. Analisis fungsi ini tidak hanya melihat apa yang dilakukan program, tetapi juga *mengapa* dan *bagaimana* setiap fungsi dijalankan agar tetap memberikan nilai maksimal dengan biaya minimal. Dalam konteks program MBG, fungsi dasar (*basic function*) adalah menyediakan makanan bergizi gratis kepada sasaran penerima manfaat sebagai upaya langsung meningkatkan status gizi anak-anak sekolah. Fungsi ini menjadi poros utama yang menentukan keberhasilan program, sebab ia secara langsung berhubungan dengan tujuan nasional untuk memperbaiki kualitas sumber daya manusia melalui intervensi gizi yang merata dan berkelanjutan.



Gambar 2. FAST Diagram

Tahap fungsi pada Program Makan Bergizi Gratis (MBG) menggambarkan hubungan logis antara "HOW" dan "WHY" dari setiap aktivitas. Fungsi tertinggi (*Highest Order Function*) adalah meningkatkan kualitas gizi nasional, yang dijabarkan menjadi fungsi dasar yaitu menyediakan makanan bergizi gratis bagi masyarakat sasaran. Selanjutnya, fungsi sekunder memastikan makanan yang diberikan memenuhi standar gizi seimbang (protein, karbohidrat, dan mikronutrien). Rantai fungsi utama (*major critical path*) terdiri dari proses pengadaan bahan pangan, pengolahan dan penyajian di dapur komunitas (SPPG), serta distribusi dan logistik. Setiap tahapan menjawab pertanyaan "HOW" dari tahap sebelumnya, sehingga terbentuk alur yang sistematis dari *input* menuju tujuan strategis program.

Fungsi pendukung seperti kemitraan dengan petani lokal, pelatihan tenaga penjamah, sistem manajemen persediaan, dan digital *monitoring* memperkuat jalur utama dengan menekan pemborosan dan meningkatkan efisiensi. Sementara itu, fungsi independen berupa administrasi keuangan dan audit memastikan tata kelola yang akuntabel, dan fungsi input (*Lowest Order Function*) yaitu anggaran APBN Rp71 triliun dan infrastruktur SPPG menjadi fondasi utama operasional. Dengan struktur ini, diagram *FAST* menunjukkan keterkaitan sebab-akibat yang jelas dimana setiap fungsi menjawab "HOW" terhadap tujuan sebelumnya dan "WHY" terhadap hasil yang diharapkan, memastikan nilai optimal bagi program MBG secara menyeluruh.

C. Tahap Kreativitas

Dalam merancang implementasi Program Makan Bergizi Gratis (MBG) yang efektif dan berkelanjutan, identifikasi terhadap fungsi-fungsi utama beserta tantangan yang menyertainya merupakan langkah krusial. Proses ini memungkinkan perumusan solusi inovatif yang tidak hanya mengatasi permasalahan teknis dan operasional, tetapi juga mempertimbangkan optimasi anggaran serta peningkatan daya terima masyarakat. Tabel berikut ini merupakan hasil *brainstorming* yang memetakan tiga fungsi kritis program, menganalisis akar permasalahan di setiap fungsi, serta menawarkan sejumlah ide kreatif sebagai rekomendasi strategis. Berikut merupakan tabel untuk

membedah fungsi utama dari program MBG, letak permasalahannya, dan ide kreatif yang dapat diberikan:

Tabel 1. *Brainstorming* Fungsi Utama

Fungsi	Permasalahan	Ide Kreatif yang Dihasilkan
Menyediakan Gizi Seimbang	Biaya protein tinggi (40%)	<ul style="list-style-type: none"> • Substitusi protein: Telur, tempe, tahu, ikan lokal • Kolaborasi dengan nelayan/peternak lokal (Nango et al., 2025). • Sistem <i>pre-order</i> untuk hindari <i>waste</i> • Menu <i>fusion</i> tradisional-modern • Sertifikasi <i>mandatory</i> penjamah makanan • Digital <i>monitoring</i> suhu & kebersihan • Kemasan <i>smart packaging</i> dengan <i>indicator freshness</i> (Rayhan & Zulham, 2025). • <i>Mobile lab</i> testing keliling • Sistem voting menu mingguan (Azzahra et al., 2025).
Menjamin Keamanan Pangan	Kasus keracunan 572 orang (Emmanulle et al., 2025).	<ul style="list-style-type: none"> • Kreasi bumbu rempah lokal • Program master <i>chef</i> keliling • Kombinasi <i>texture</i> yang menarik • <i>Hub kitchen system</i> • Kendaraan <i>temperature controlled</i> • Partner dengan logistik <i>startup</i> • <i>Pre-packed individual meal</i> • <i>Inventory management system</i> • <i>Bulk purchasing consortium</i> • <i>Zero waste cooking</i> • <i>Energy efficient equipment</i> (Zulaika et al., 2025).
Meningkatkan Daya Terima	Menu monoton	<ul style="list-style-type: none"> • Kreasi bumbu rempah lokal • Program master <i>chef</i> keliling • Kombinasi <i>texture</i> yang menarik • <i>Hub kitchen system</i> • Kendaraan <i>temperature controlled</i> • Partner dengan logistik <i>startup</i> • <i>Pre-packed individual meal</i> • <i>Inventory management system</i> • <i>Bulk purchasing consortium</i> • <i>Zero waste cooking</i> • <i>Energy efficient equipment</i> (Zulaika et al., 2025).
Memudahkan Distribusi	Makanan tidak tepat waktu	<ul style="list-style-type: none"> • Kendaraan <i>temperature controlled</i> • Partner dengan logistik <i>startup</i> • <i>Pre-packed individual meal</i> • <i>Inventory management system</i> • <i>Bulk purchasing consortium</i> • <i>Zero waste cooking</i> • <i>Energy efficient equipment</i> (Zulaika et al., 2025).
Mengoptimalkan Biaya	Pemborosan bahan	<ul style="list-style-type: none"> • Pengurangan Risiko Keracunan • Tidak langsung • Tidak langsung • Tidak langsung • 70-80% (Nurmalasari et al., 2025).
Ide Kreatif	Potensi Penghematan (Rp/porsi)	
<i>Zero waste cooking</i>	500-750	Tidak langsung
<i>Bulk purchasing</i>	300-500	Tidak langsung
<i>Protein mix strategy</i>	1.000-1.500	Tidak langsung
<i>Digital monitoring</i>	200-400 (<i>long-term</i>)	70-80% (Nurmalasari et al., 2025).
<i>Temperature controlled packaging</i>	150-300	50-60%

Tahap kreativitas dalam value engineering ini menghasilkan beragam alternatif inovatif yang menjawab permasalahan spesifik setiap fungsi Program MBG, mulai dari substitusi protein dan kolaborasi dengan produsen lokal untuk menurunkan biaya dan menjamin kesegaran bahan baku pada fungsi Menyediakan Gizi Seimbang, sistem *pre-order* untuk memitigasi pemborosan, sistem voting menu dan program master chef keliling untuk meningkatkan daya terima dengan pendekatan partisipatorif, hingga solusi distribusi melalui hub kitchen system, kemitraan logistik startup, dan *pre-packed individual meal* untuk mencapai efisiensi skala ekonomis sekaligus menjamin ketepatan waktu, konsistensi kualitas, dan hygiene selama proses distribusi.

Terakhir, untuk Mengoptimalkan Biaya, penerapan *inventory management system* dan *zero waste cooking approach* menargetkan sumber pemborosan yang sering terabaikan. Konsep *bulk purchasing consortium* memanfaatkan kekuatan kolektif untuk mendapatkan harga yang lebih kompetitif tanpa mengorbankan kualitas. Berikut merupakan Ide kreatif yang dapat kami ajukan dengan potensi kehematan nya dan fungsi ide kreatif dalam pengurangan risiko keracunan:

Tabel 2. Potensi efisiensi

Ide Kreatif	Potensi Penghematan (Rp/porsi)	Pengurangan Risiko Keracunan
<i>Zero waste cooking</i>	500-750	Tidak langsung
<i>Bulk purchasing</i>	300-500	Tidak langsung
<i>Protein mix strategy</i>	1.000-1.500	Tidak langsung
<i>Digital monitoring</i>	200-400 (long-term)	70-80%
<i>Temperature controlled packaging</i>	150-300	50-60%

Analisis terhadap ide-ide kreatif terpilih menunjukkan variasi dampak yang signifikan; protein *mix strategy* menawarkan penghematan tertinggi (Rp 1.000-1.500 per porsi) tanpa mengurangi risiko keracunan, sementara *digital monitoring* dan *temperature controlled packaging* memberikan penghematan lebih terbatas (masing-masing Rp 200-400 dan Rp 150-300) tetapi mampu mengurangi risiko keracunan secara signifikan hingga 70-80% dan 50-60%, sedangkan *zero waste cooking* dan *bulk purchasing* menempati posisi tengah dengan penghematan menengah (Rp 500-750 dan Rp 300-500) meskipun dampaknya terhadap pengurangan keracunan tidak langsung, sehingga temuan ini menggarisbawahi pentingnya menciptakan sinergi optimal melalui kombinasi strategi penghematan biaya tinggi dengan intervensi pengurangan risiko tinggi untuk meningkatkan nilai Program MBG secara keseluruhan.

D. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai kelayakan beberapa ide kreatif yang telah dikembangkan. Penilaian mencakup aspek efektivitas biaya, dampak keamanan, dan kemudahan implementasi. Setiap aspek diberikan skor berdasarkan hasil analisis terhadap potensi penerapan ide tersebut. Hasil evaluasi disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3. Evaluasi Ide

Ide Kreatif	Efektivitas Biaya	Dampak Keamanan	Kemudahan Implementasi	Total Skor	Keterangan
<i>Protein Mix Strategy</i>	5 - Sangat Tinggi	3 - Cukup	4 - Tinggi	12	Dampak penghematan terbesar dengan risiko rendah
<i>Digital Monitoring</i>	3 - Cukup	5 - Sangat Tinggi	3 - Cukup	11	Kritikal untuk pencegahan keracunan
<i>Zero Waste Cooking</i>	4 - Tinggi	2 - Rendah	5 - Sangat Tinggi	11	Implementasi mudah, penghematan baik
<i>Bulk Purchasing</i>	4 - Tinggi	2 - Rendah	4 - Tinggi	10	Efisiensi bagus tapi koordinasi kompleks
<i>Temperature Packaging</i>	2 - Rendah	4 - Tinggi	3 - Cukup	9	Biaya tinggi, manfaat terbatas

Proses evaluasi menghasilkan dua strategi unggulan yang saling melengkapi. Protein *Mix Strategy* dipilih sebagai prioritas utama karena mampu memberikan penghematan terbesar (Rp 1.000-1.500 per porsi) dengan risiko implementasi terendah. Sementara *Digital Monitoring* menjadi prioritas kedua yang krusial untuk menangani akar masalah keamanan pangan secara sistemik, meski membutuhkan investasi moderat. Kombinasi ini diharapkan tidak hanya mencapai target efisiensi Rp 10.000 per porsi, tetapi juga membangun sistem pencegahan keracunan yang berkelanjutan. Pendekatan bertahap memungkinkan koreksi dan penyesuaian sebelum program diperluas ke seluruh wilayah.

E. Tahap Pengembangan/Rekomendasi

Tahap pengembangan dan rekomendasi dilakukan untuk merumuskan strategi teknis yang paling layak diterapkan berdasarkan hasil evaluasi ide sebelumnya. Setiap teknik dijabarkan secara rinci agar pelaksanaan di lapangan dapat berjalan efektif dan terarah sesuai dengan tujuan program. Proses ini mencakup perumusan tujuan utama, penentuan komposisi atau spesifikasi teknis, serta penjelasan penerapan dan output yang diharapkan. Selain itu, disertakan pula persyaratan pendukung yang diperlukan agar implementasi strategi dapat mencapai hasil optimal. Rincian lengkap mengenai kedua teknik tersebut disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4. Spesifikasi teknik terpilih

Komponen	Protein <i>Mix Strategy</i>	<i>Digital Monitoring System</i>
Tujuan Utama	Mengoptimalkan biaya protein tanpa mengorbankan nilai gizi	Memastikan keamanan pangan sepanjang rantai pasok
Komposisi/Spesifikasi	<ul style="list-style-type: none"> - 50% protein premium (ayam, ikan) - 50% protein ekonomis (telur, tempe, tahu) - Standar protein: 15-20g per porsi 	<ul style="list-style-type: none"> - 30 sensor suhu & kelembaban - QR code tracking per batch
Penerapan	<ul style="list-style-type: none"> - Rotasi menu 4-mingguan - Mix harian: 1 protein premium + 1 protein ekonomis - Monitoring penerimaan konsumen 	<ul style="list-style-type: none"> - Dashboard real-time monitoring - Penerapan di 30 titik kritis - Pemasangan di area: penerimaan, penyimpanan, pengolahan, distribusi
Output yang Diharapkan	<ul style="list-style-type: none"> - Penghematan Rp 1.200-1.500 per porsi - Asupan gizi tetap terpenuhi - Variasi menu meningkat 	<ul style="list-style-type: none"> - Pengurangan risiko keracunan 70-80%
Persyaratan	<ul style="list-style-type: none"> - Pelatihan operator - Sertifikasi bahan baku 	<ul style="list-style-type: none"> - Deteksi dini penyimpangan suhu - Transparansi proses - Koneksi internet stabil - Maintenance rutin perangkat

Protein *Mix Strategy* dirancang untuk menyeimbangkan komposisi protein antara bahan premium dan ekonomis, dengan tetap mempertahankan standar gizi sebesar 15-20 gram per porsi. Penerapannya menggunakan sistem rotasi menu 4-mingguan yang menggabungkan satu protein premium dan satu protein ekonomis dalam setiap penyajian. Strategi ini diharapkan mampu menghasilkan penghematan sebesar Rp 1.200-1.500 per porsi, dengan persyaratan utama berupa pelatihan operator dan sertifikasi bahan baku.

Digital Monitoring System berfokus pada pengawasan keamanan pangan melalui 30 sensor suhu dan kelembaban yang dipasang di titik-titik kritis sepanjang rantai pasok. Sistem ini dilengkapi dengan QR code tracking dan dashboard real-time untuk memantau kondisi bahan sejak penerimaan

hingga distribusi. Penerapan sistem ini membutuhkan koneksi internet yang stabil dan pemeliharaan rutin perangkat, dengan target mampu mengurangi risiko keracunan sebesar 70-80% melalui deteksi dini penyimpangan suhu dan peningkatan transparansi proses. Berikut merupakan tabel *analisis Life Cycle Cost*:

Tabel 5. Analisis *Life Cycle Cost* (LCC)

Komponen	Biaya Awal	Biaya Operasional/Tahun	Umur Teknis	NPV Total 3 Tahun
Protein Mix Strategy	Rp 50 juta (training & sosialisasi)	Rp 25 juta	5+ tahun	Rp 118 juta
Digital Monitoring	Rp 380 juta (perangkat & instalasi)	Rp 60 juta	3 tahun	Rp 542 juta
Kombinasi Kedua Sistem	Rp 430 juta	Rp 85 juta	3-5 tahun	Rp 660 juta

Berdasarkan analisis *Life Cycle Cost*, *Protein Mix Strategy* memerlukan biaya awal yang relatif rendah sebesar Rp 50 juta dengan umur teknis lebih dari 5 tahun, menjadikannya investasi yang efisien untuk jangka panjang. Strategi ini memiliki NPV terendah di antara ketiga alternatif, namun memberikan pengembalian yang signifikan melalui penghematan biaya operasional. Sementara itu, *Digital Monitoring System* membutuhkan investasi awal yang lebih besar yaitu Rp 380 juta, dengan umur teknis 3 tahun dan biaya operasional tahunan tertinggi. Meskipun demikian, sistem ini penting untuk menjamin keamanan pangan dan mencegah insiden keracunan yang dapat menimbulkan kerugian lebih besar. Kombinasi kedua sistem menghasilkan NPV tertinggi sebesar Rp 660 juta dalam 3 tahun, menunjukkan sinergi yang efektif antara efisiensi biaya dan peningkatan keamanan pangan. Investasi ini dinilai tepat untuk menciptakan program MBG yang berkelanjutan dan aman.

F. Tahap Implementasi

Tahap implementasi dilakukan untuk menerapkan strategi hasil analisis fungsi dan evaluasi *Value Engineering* (VE). Tujuan utamanya adalah meningkatkan kualitas gizi penerima manfaat sekaligus mengoptimalkan anggaran Rp71 triliun melalui langkah efisien dan berkelanjutan. Strategi implementasi utama berdasarkan hasil *FAST* dan evaluasi, terdapat tiga strategi prioritas:

Strategi 1: *Protein Mix Strategy*

1. Langkah: susun menu rotasi 4 minggu, kontrak bahan lokal, standar protein 15–20 g/porsi.
2. Output: hemat Rp3,41T/tahun, gizi tetap optimal.

Strategi 2: Dapur Komunitas (SPPG)

1. Langkah: radius distribusi ≤10 km, SOP HACCP, manajemen inventori digital.
2. Output: hemat Rp1,42T/tahun, distribusi efisien, makanan lebih segar.

Strategi 3: Digital Monitoring

1. Langkah: QR Code per batch, integrasi NIK, dashboard real-time.
2. Output: hemat Rp0,71T/tahun, transparansi meningkat.

Tahap implementasi dilakukan untuk merangkum strategi utama yang telah dikembangkan pada tahap sebelumnya ke dalam bentuk langkah nyata di lapangan. Setiap strategi difokuskan

pada peningkatan efisiensi, penurunan biaya, serta penguatan dampak sosial dan gizi. Komponen yang dinilai mencakup langkah utama pelaksanaan, tingkat efisiensi yang dihasilkan, serta dampak yang ditimbulkan terhadap keberlanjutan program. Ringkasan hasil analisis dan rencana penerapan strategi tersebut disajikan pada tabel berikut:

Tabel 6. Ringkasan Implementasi

Strategi	Langkah Utama	Efisiensi	Dampak
Protein Mix	Menu rotasi, kontrak lokal	Rp3,41T	Biaya turun, gizi terjaga
Dapur Komunitas	Radius ≤10 km, SOP higienitas	Rp1,42T	Distribusi efisien
Digital Monitoring	QR Code, integrasi NIK	Rp0,71T	Transparansi meningkat
Total penghematan: Rp5,54T/tahun = 7,8% anggaran.			

Analisis *Value Engineering* menunjukkan bahwa program MBG dapat dioptimalkan dengan mengintegrasikan protein mix, dapur komunitas, dan digital *monitoring*. Implementasi strategi ini berpotensi menghemat Rp5,54 triliun/tahun (7,8% anggaran), yang dapat digunakan untuk menambah ±3 juta penerima manfaat baru per tahun. Dengan *roadmap* implementasi yang jelas, program MBG tidak hanya efisien secara anggaran, tetapi juga berkelanjutan dalam mendukung kualitas gizi nasional.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis menyeluruh, disimpulkan bahwa Program MBG yang bertujuan meningkatkan gizi dan menekan stunting terkendala anggaran dan pengawasan mutu, sehingga berisiko menurunkan standar keamanan pangan. Untuk itu, kombinasi solusi Protein Mix *Strategy* (untuk efisiensi biaya Rp1.200–1.500/porsi) dan Digital Monitoring (untuk mengurangi risiko keracunan 70–80%) dipilih sebagai strategi utama yang diproyeksikan dapat menghemat Rp5,54 triliun per tahun dan memperluas cakupan penerima manfaat.

Sebagai rekomendasi, implementasi harus dilakukan secara bertahap dengan memprioritaskan Protein Mix *Strategy* terlebih dahulu, diiringi penguatan sistem keamanan pangan melalui sertifikasi dan smart packaging, serta optimalisasi distribusi via dapur komunitas. Kolaborasi dengan pemasok lokal dan sistem *voting* menu diperlukan untuk meningkatkan daya terima, sementara dashboard transparan dan audit berkala menjadi kunci bagi monitoring dan evaluasi yang berkelanjutan untuk memastikan keefektifan program.

REFERENSI

Achmad, I. A., Emirati, E., & Basra, J. (2025). Polemik Program Makan Bergizi Gratis (MBG) Dan Kesenjangan Akses Pada Sekolah Nonformal: Studi Kasus PKBM Dalam Program Paket A. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin Mahasiswa Dan Akademisi*, 1(4), 24–32. <https://jurnal.yayasanmeisyarainsanmadani.com/index.php/intelektual/article/view/318>

Ayuni, D. T. (2025). Dilema Pelaksanaan Program Makan Bergizi Gratis Pada Siswa Dinda Tri Ayuni 1 Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. *Multidisiplin, Jurnal Sosial, Ilmu*, 8(8).

Azzahra, N., Akbar, D., Aras, M., Habibi, M., Aryani, V., & Suhardi. (2025). Pelaksanaan Uji Coba Program Makan Bergizi Gratis di SMP Negeri 4 Tangerang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, 3(4),

5036–5044. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.1335>

Bogiarto, W. (2025). 572 Siswa di Lampung Keracunan MBG. Republik Merdeka. <https://rmol.id/nusantara/read/2025/09/26/681198/572-siswa-di-lampung-keracunan-mbg>

Collins, S. P., Storow, A., Liu, D., Jenkins, C. A., Miller, K. F., Kampe, C., & Butler, J. (2021). *Framing Tempo.CO Terhadap Program Makan Bergizi Gratis (MBG): Analisi Model PAN & Kosicki Pada Isu Pemangkasan Anggaran*. 167–186.

Emmanulle, K., Saputra, A., Wicaksono, A. W., Wicaksana, D. P., & Kamal, U. (2025). Keracunan Program Makan Siang Bergizi Gratis dalam Tinjauan Hukum Kemasyarakatan dan Aspek Negara Berkembang. *Jurnal Penelitian Ilmiah Multidisipliner*, 1(4), 1329–1342. <https://ojs.ruangpublikasi.com/index.php/jpim/article/view/534>

Farahita, Y., & Junianto. (2024). Analisis Dampak Penerapan *Hazard Analysis And Critical Control Point* Terhadap Jaminan Mutu Dan Keamanan Produk Perikanan (Studi Literatur). *Jurnal Serambi Engineering*, IX(4), 11113–11120.

Hazairin, M. (2025). Tinjauan Literatur tentang Penerapan Metode *Value Engineering* pada Proyek Infrastruktur. *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational Research*, 2(3), 4057–4072.

Lestari, I. A., & Suryanto, M. (2022). Penerapan Rekayasa Nilai (*Value Engineering*) Untuk Efisiensi Biaya Pada Proyek Konstruksi Studi Kasus: Pembangunan Parkir Bertingkat Unair Kampus B Surabaya). *Jurnal Universitas Negeri Surabaya*, 1–13.

Mahasarawati, U., & Koresponden, D. (2023). *Analisis Life cycle cost Pada Proyek Pembangunan Cendana Residence I Gede Angga Diputera 1** , Tjokorda Istri Praguningrum 2). *Jcebt*, 7(1). <http://ojs.uma.ac.id/index.php/jcebt>

Mulyasara, A. (2025). *Communication Dynamics in Farmer Groups: Enhancing Food Security Programs Through Agricultural Collaboration. Holistic: Journal of Tropical Agriculture Sciences*, 2(2), 98–111. <https://doi.org/10.61511/hjtas.v2i2.2025.1634>

Nango, M., Purwoko, B., & Hazim, M. (2025). Makan Bergizi Gratis : Strategi Kebijakan Publik Menuju Generasi Emas Indonesia 2045. *Jurnal Pendidikan Agama Katolik (JPAK)*, 25(2), 354–368.

Nasution, F. S. R., & Susanto, N. (2025). Perancangan Kursi Kerja Mekanik Bengkel Motor Menggunakan Metode *Function Analysis System Technique (Fast)* Dengan Pendekatan Ergonomi. *Industrial Engineering Online Journal*, 14(3), 1–14.

Ngantung, R., Manoppo, J., & Kandou, C. (2021). Penerapan *Value Engineering* Dalam Upaya. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 11(1), 51–58.

Nurmalasari, I. R., A. Miftakhurohmat, Syarifa, N., Siti, H., & Fauziyah, L. (2025). *Quality and Halal Urban Farming Assistance As an Effort To Make the MbG (Free Nutritious Meals) Program and Food Security a Success for the Aisyiyah Regional Leadership of East Nusa Tenggara Achieving Goals 2 of Sdgs 2030 Indonesia*. *Journal of Social Community Services (JSCS)*, 2(3), 211–225. <https://doi.org/10.61796/jscs.v2i3.343>

Rayhan, M., & Zulham. (2025). Implementasi Jaminan Halal pada Program Makan Bergizi Gratis (MBG) di Kecamatan Medan Timur. *Al-Sulthaniyah*, 14(2), 370–380. <https://doi.org/10.37567/alsulthaniyah.v14i2.4154>

Rif'iy, Q., Suratni, Lestari, W., & Muhammad, S. (2025). Dampak Jangka Panjang Program Makan Bergizi Gratis Terhadap Kesehatan Dan Keberlanjutan Pendidikan. *Indonesian Journal Of Intellectual Publication*, 5(2), 130–137.

Santoso, A., Melianawati, B. D., & Ayuningtyas, E. A. (2025). *Governance Analysis of the Implementation of the Jurnal Manajemen Bisnis Dan Organisasi*, 4(1).

Suprapto, F. A., Praditya, E., Dewi, R. M., & Adiyoso, W. (2025). *A policy implementation review of the free nutritious meal (MBG) program. The Journal of Indonesia Sustainable Development Planning*, 6(2), 297–312. <https://doi.org/10.46456/jisdep.v6i2.798>

Tambunan, K., Nababan, R., Siagian, R., Naiborhu, R., Harianti, S., & Jamaludin. (2025). Tinjauan Kritis Tentang Program Makan Bergizi Gratis Terhadap Produktivitas Belajar Siswa. *Katalis Pendidikan : Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Matematika*, 2(2), 21–31. <https://doi.org/10.62383/katalis.v2i2.1428>

Trisno, W. (2025). Makan Bergizi Gratis di Era Prabowo-Gibran: Solusi untuk Rakyat atau Beban Baru? *Naafi:Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 2(2).<https://doi.org/10.62387/naafijurnalilmiahmahasiswa.v2i2.134>

Wiria, A. S., Rachmat, A., & Kadir, Y. (2020). Implementasi Studi *Value Engineering* dan Dampaknya Terhadap Efektifitas dan Efisiensi Biaya Proyek. *Techno-Socio Ekonomika*, 13(1), 15–30. <https://doi.org/10.32897/techno.2020.13.1.304>

Zulaika, N., Lestari, D., & Istiqomah, H. (2025). Tantangan Implementasi dan Akuntabilitas Anggaran Program Makanan Bergizi Gratis (MBG) Berdasarkan Instruksi Presiden Nomor 1 Tahun 2025. *JPIM: Jurnal*

Penelitian Ilmiah Multidisipliner, 01(03), 426–435.