

**SISTEM INFORMASI UNTUK MENGEVALUASI HASIL PROGRAM
DARI INTERVENSI GIZI SPESIFIK PADA KASUS *STUNTING* DENGAN
METODE *K-MEANS CLUSTERING***

**Tesis
untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-2 Program Studi
Magister Sistem Informasi**



**Widya Sartika
30000318410002**

**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

TESIS

**SISTEM INFORMASI UNTUK MENGEVALUASI HASIL PROGRAM
DARI INTERVENSI GIZI SPESIFIK PADA KASUS *STUNTING* DENGAN
METODE *K-MEANS CLUSTERING***

Oleh:
Widya Sartika
30000318410002


Telah diujikan dan dinyatakan lulus ujian tesis pada tanggal 24 Juli 2020 oleh tim penguji Program Studi Magister Sistem Informasi Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro.

Semarang, 7 September 2020
Mengetahui,

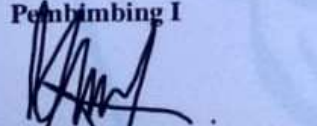
Penguji I


Dr. Catur Edi Wibowo, MT
NIP. 196405181992031002


Penguji II


Dr. Rahmat Gernowo, M.Si NIP.
NIP. 196511231994031003

Pembimbing I


Dr. Suryono, S.Si., M.Si
NIP. 197306301998021001

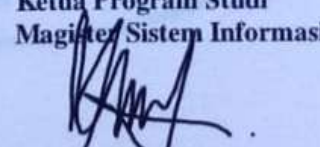
Pembimbing II


Dr. Eng. Adi Wibowo, S.Si, M.Kom
NIP. 198203092006041002

Mengetahui :
Dekan Sekolah Pascasarjana
Universitas Diponegoro


Dr. R. B. Suardo, S.H., M.Hum
NIP. 196701011991031005

Ketua Program Studi
Magister Sistem Informasi


Dr. Suryono, S.Si., M.Si
NIP. 197306301998021001

**PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Widya Sartika
NIM : 30000318410002
Program Studi : Magister Sistem Informasi
Program : Sekolah Pascasarjana
Jenis Karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**SISTEM INFORMASI UNTUK MENGEVALUASI HASIL PROGRAM
DARI INTERVENSI GIZI SPESIFIK PADA KASUS *STUNTING* DENGAN
METODE *K-MEANS CLUSTERING***

beserta perangkat yang ada. Dengan Hak bebas Royalti Noneksklusif ini Program Studi Magister Sistem Informasi Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) merawat, dan mempublikasikan tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta sebagai pemilik hak cipta.

Dibuat di: Semarang
Pada tanggal: 7 September 2020
Yang menyatakan

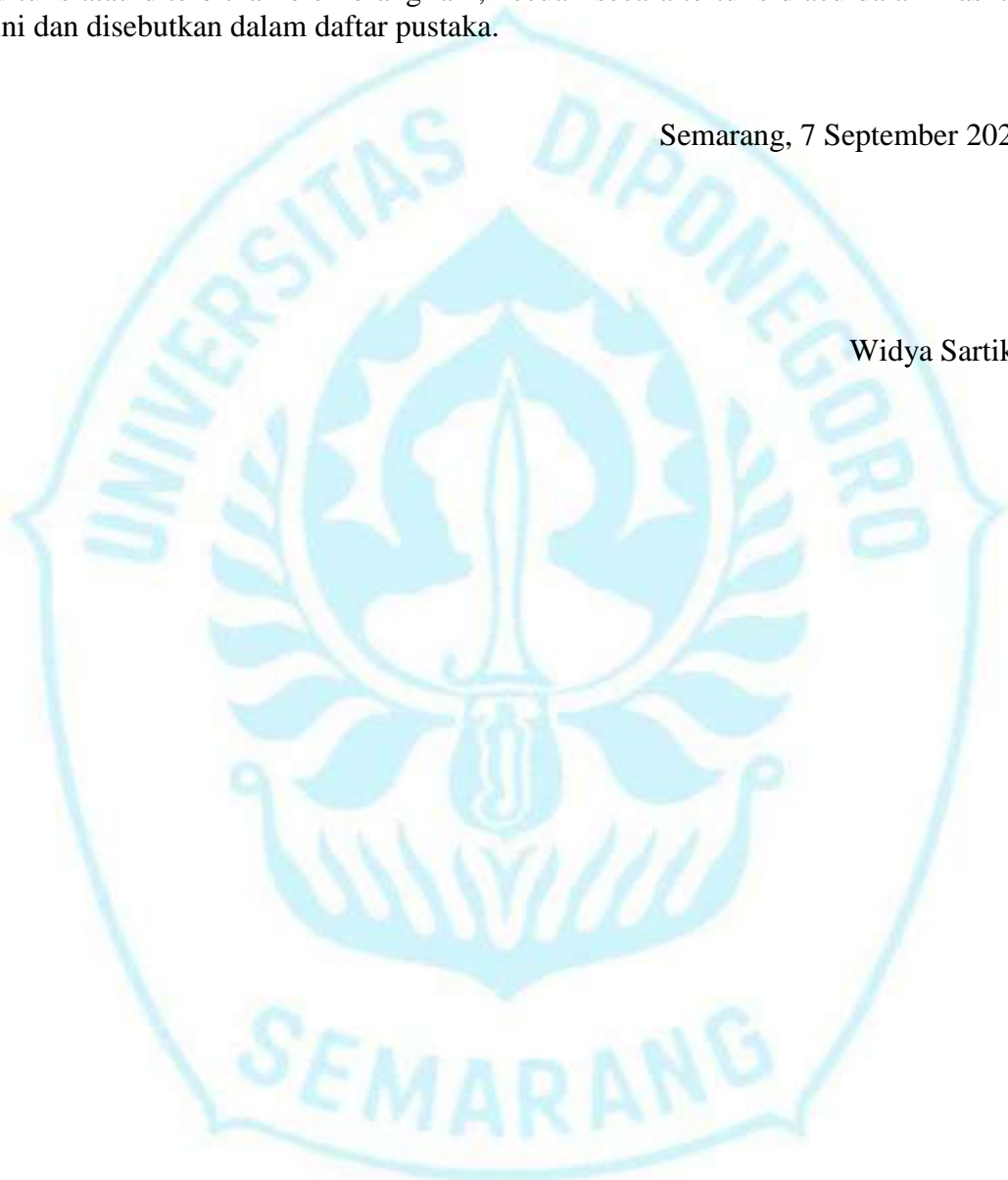
Widya Sartika
NIM. 30000318410002

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Semarang, 7 September 2020

Widya Sartika



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena atas berkah, rahmat, dan hidayah-Nya yang sungguh melimpah sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Sistem Informasi untuk Mengevaluasi Hasil Program dari Intervensi Gizi Spesifik pada Kasus *Stunting* dengan Metode *K-means Clustering*” dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat serta para pengikutnya hingga akhir zaman.

Perjalanan panjang telah penulis lalui dalam rangka menyelesaikan tesis ini serta tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, perkenankanlah penulis untuk dapat mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. R.B. Sularto, S.H., M.Hum selaku Dekan Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro.
2. Bapak Dr. Suryono, S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi Magister Sistem Informasi Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro dan Dosen pembimbing I yang telah memberikan waktu, ilmu, kritik dan saran yang membangun serta semangat dan nasehat kepada penulis.
3. Bapak Dr. Eng. Adi Wibowo, S.Si, M.Kom Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan waktu, ilmu, kritik dan saran yang membangun serta semangat dan nasehat kepada penulis.
4. Seluruh civitas akademika Sekolah Pascasarjana Program Studi Magister Sistem Informasi Universitas Diponegoro. Jazakumullah Khairan Katsiran karena telah banyak membantu penulis dalam kelancaran selama menyelesaikan masa studi ini.

Semarang, 7 September 2020

Widya Sartika

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi	iii
Halaman Pernyataan.....	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar	ix
Daftar Tabel	xi
Daftar Lampiran	xiii
Daftar Arti Lambang dan Singkatan	xiv
Abstrak	xvi
Abstract	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Dasar Teori	5
2.2.1 Stunting	5
2.2.2 Data mining	10
2.2.3 Asumsi <i>Cluster</i>	12
2.2.4 <i>K-means Clustering</i>	13
2.2.5 <i>Confusion Matrix</i>	16
2.2.6 Pengembangan Sistem Informasi	17
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Bahan dan Alat Penelitian	22
3.1.1 Bahan Penelitian	23
3.2 Kerangka Sistem Informasi	23
3.3 Deskripsi Umum Sistem	25
3.4 Analisis Pengembangan Perangkat Lunak	26
3.4.1 Kebutuhan Fungsional	26
3.4.2 Kebutuhan Non Fungsional	26
3.4.3 Diagram Dekomposisi	27
3.4.4 Data Flow Diagram	28
3.5 Desain	30
3.5.1 Desain Fungsi	30
3.5.2 Desain Antarmuka	31
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Hasil Penelitian	36

4.1.1 Preprocessing	36
4.1.2 Analisis Asumsi Cluster	40
4.1.3 Analisis Metode K-means Clustering	44
4.2 Implementasi	51
4.2.1 Implementasi Data	51
4.2.2 Implementasi Fungsi	52
4.2.3 Implementasi Tampilan	52
4.3 Pembahasan	56
4.3.1 Pembahasan Analisis <i>Clustering</i>	56
4.3 Evaluasi Kinerja <i>Kmeans Clustering</i> pada Sistem	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	69
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN	74



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Teknik <i>Data Mining</i>	11
Gambar 2.2 Tahapan <i>Preprocessing Data</i>	12
Gambar 2.3 Algoritma <i>K-means Clusterong</i>	14
Gambar 2.5 Diagram Model <i>waterfall</i>	16
Gambar 3.1 Diagram Dekomposisi	26
Gambar 3.2 Data Flow Diagram level 0	27
Gambar 3.3 DFD <i>Level 1</i>	28
Gambar 3.4 Desain Fungsi Perhitungan <i>K-means</i>	29
Gambar 3.5 Desain Antarmuka Halaman <i>Home</i>	30
Gambar 3.6 Desain Antarmuka Halaman <i>Register</i>	31
Gambar 3.7 Desain Antarmuka Halaman <i>Login</i>	32
Gambar 3.8 Desain Antarmuka Halaman <i>Data</i>	32
Gambar 3.9 Desain Antarmuka Halaman <i>Centroids</i>	33
Gambar 3.10 Halaman <i>Cluster</i>	34
Gambar 4.1 Halaman <i>Centroid</i> awal untuk dataset 2016	43
Gambar 4.2 Halaman <i>Centroid</i> awal untuk dataset 2017	43
Gambar 4.3 Halaman <i>Centroid</i> awal untuk dataset 2018	44
Gambar 4.4 Fungsi <i>import data</i>	52
Gambar 4.5 Halaman <i>Home</i>	53
Gambar 4.6 <i>Form Register</i>	53
Gambar 4.7 Tampilan Menu <i>Login</i>	54
Gambar 4.8 Halaman <i>Datasheets</i>	54
Gambar 4.9 Halaman <i>Centroids</i>	55
Gambar 4.10 Tombol <i>Start Iteration</i>	55
Gambar 4.11 Pola Balita Kurus dapat PMT 2016	56
Gambar 4.12 Pola Balita Kurus dapat PMT 2017	57
Gambar 4.13 Jumlah Provinsi Mencapai Target.....	61
Gambar 4.14 Jumlah Provinsi Belum Mencapai Target.....	61
Gambar 4.15 Confusion Matrix Variabel Bayi Lahir dapat IMD.....	62
Gambar 4.16 Confusion Matrix Variabel ASI Eksklusif.....	63
Gambar 4.17 <i>Confusion Matrix</i> Variabel Remaja Mendapat TTD.....	64
Gambar 4.18 <i>Confusion Matrix</i> Variabel Bumil Mendapat TTD.....	65
Gambar 4.19 <i>Confusion Matrix</i> Variabel Balita Kurus Mendapat PMT	66
Gambar 4.20 <i>Confusion Matrix</i> Variabel Bumil KEK Mendapat PMT	67

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 <i>Confusion Matix</i>	17
Tabel 2.2 Simbol elemen DFD.....	20
Tabel 3.1 Tabel Target Indikator Kinerja Intervensi Gizi Spesifik	22
Tabel 3.2 Kerangka Sistem Informasi	24
Tabel 3.3 Tabel Kebutuhan Fungsional	26
Tabel 3.4 Tabel Kebutuhan Non Fungsional	27
Tabel 4.1 Dataset 2016	37
Tabel 4.2 Dataset 2017.....	38
Tabel 4.3 Dataset 2018.....	39
Tabel 4.4 Hasil Uji KMO untuk Data 2016	40
Tabel 4.5 Hasil Uji KMO untuk Data 2017	40
Tabel 4.6 Hasil Uji KMO untuk Data 2018	41
Tabel 4.7 <i>Output Multikolinearitas</i> untuk Data 2016	41
Tabel 4.8 <i>Output Multikolinearitas</i> untuk Data 2017.....	42
Tabel 4.9 <i>Output Multikolinearitas</i> untuk Data 2018	44
Tabel 4.10 Iterasi 0 Dataset 2016.....	45
Tabel 4.11 Centroid Baru untuk Iterasi ke 1 Dataset 2016.....	47
Tabel 4.12 Iterasi ke 1 Dataset 2016.....	47
Tabel 4.13 Centroid Baru untuk Iterasi 2 Dataset 2016.....	48
Tabel 4.14 Iterasi ke 2 Dataset 2016.....	49
Tabel 4.15 Centroid Baru untuk Iterasi 3 Dataset 2016.....	50
Tabel 4.16 Iterasi ke 3 Dataset 2016.....	51
Tabel 4.17 Hasil Proses Clustering Dataset 2016	57
Tabel 4.18 Hasil Proses Clustering Dataset 2017	59
Tabel 4.19 Hasil Proses Clustering Dataset 2018	60
Tabel 4.20 Hasil evaluasi program intervensi gizi spesifik 2016-2018.....	68

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Proses Clustering Dataset 2017	74
Lampiran 2. Proses Clustering Dataset 2018	80



DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

DAFTAR ARTI LAMBANG

Lambang	Arti Lambang
R	Koefisien regresi eksplanator
x_{norm}	Objek normalisasi
x	Objek
v	<i>Centroid</i>
d	<i>Euclidean distance</i>
n	Ukuran Sampel
1	Bilangan Konstan
ρ	Koefisien Korelasi
TP	<i>True positive</i>
TN	<i>True negative</i>
FP	<i>False positif</i>
FN	<i>False negative</i>

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Kepanjangan Singkatan
RISKESDAS	Riset Kesehatan Daerah
TNP2K	Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan
TB/U	Tinggi Badan per Usia
BB/U	Berat Badan per Usia
WHO	<i>World Heath Organization</i>
SGD	Pembangunan Berkelanjutan
SD	Standar Deviasi

HPK	Hari Pertama Kehidupan
KMO	Kaiser Mayer Olkin
Min	Minimal
Max	Maksimal
SDLC	<i>Software Development Live Cycle</i>
DFD	<i>Data flow diagram</i>
IMD	Inisiasi Menyusui Dini
ASI	Air Susu Ibu
KMS	Kartu Menuju Sehat
PMT	Pemberian Makanan Tambahan
KEK	Kekurangan Energi Kronis
WUS	Wanita Usia Subur
TTD	Tablet Tambah Darah
Bumil	Ibu Hamil
Balita	Bayi lima tahun
SQL	<i>Structured Query Language</i>
PHP	<i>Hypertext Preprocessor</i>
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
C1	<i>Cluster 1</i>
C2	<i>Cluster 2</i>
SU	<i>System Use</i>
CPU	<i>Central Processing Unit</i>
RAM	<i>Random Access Memory</i>
AVE	<i>Average Variance Extracted</i>

**SISTEM INFORMASI UNTUK MENGEVALUASI HASIL PROGRAM
DARI INTERVENSI GIZI SPESIFIK PADA KASUS *STUNTING* DENGAN
METODE *K-MEANS CLUSTERING***

ABSTRAK

Salah satu penyebab kematian balita adalah malnutrisi kronis atau *stunting*. Pemerintah telah membuat kebijakan sebagai upaya mengurangi *stunting*. Program dari intervensi gizi spesifik adalah kegiatan yang secara langsung menangani masalah kasus *stunting*. Evaluasi intervensi yang saat ini telah dilakukan telah memakan waktu yang cukup lama dan belum fokus terhadap evaluasi pada program intervensi gizi spesifik. Oleh karena itu dibutuhkan sistem yang dapat mempercepat proses evaluasi intervensi gizi spesifik dengan akurasi penilaian yang baik. Dalam penelitian ini *kmeans clustering* digunakan sebagai metode untuk proses clustering dan *confusion matrix* digunakan sebagai mekanisme pengujian akurasi. Sistem informasi di evaluasi dengan indikator kinerja kegiatan (IKK) pembinaan gizi masyarakat untuk intervensi gizi spesifik. Sistem informasi evaluasi dirancang untuk mengumpulkan data nasional dan melakukan proses *clustering* secara otomatis. Hasil dari penelitian ini didapatkan 2 cluster untuk setiap dataset dengan nilai akurasi pada tahun 2016, 2017 dan 2018 sebesar 68 %, 77% dan 70 %

Kata kunci: *Stunting*, Sistem Informasi Evaluasi, Intervensi Gizi Spesifik, *K-means Clustering*, *Confusion Matrix*

**INFORMATION SYSTEM FOR EVALUATING PROGRAM RESULTS
FROM SPECIFIC NUTRITION INTERVENTION IN STUNTING CASE
WITH K-MEANS CLUSTERING METHOD**

ABSTRACT

One of the under-five mortality causes is chronic malnutrition or stunting. The government has made policies in an effort to reduce stunting. Specific nutrition intervention programs are activities that directly address the problem of stunting cases. The current intervention evaluation has taken a long time and has not yet focused on evaluating specific nutrition intervention programs. Therefore we need a system that can speed up the process of evaluating specific nutritional interventions with good accuracy. In this research kmeans clustering is used as a method for the clustering process and confusion matrix is used as an accuracy testing mechanism. The information system is evaluated by means of activity performance indicators (IKK) for community nutrition guidance for specific nutrition interventions. The evaluation information system is designed to collect national data and carry out the clustering process automatically. The results of this study obtained 2 clusters for each dataset with accuracy values in 2016, 2017 and 2018 of 68%, 77% and 70%

Keywords: Stunting, Evaluation Information Systems, Specific Nutrition Interventions, K-means Clustering, Confusion Matrix