

## Jurnal Ilmiah

# Informatika Komputer

FACTORS AFFECTING USE BEHAVIOR TO USE TRANSPORTATION SERVICES APPLICATION USING UNIFIED THEORY OF ACCEPTANCE AND USE OF TECHNOLOGY (UTAUT) 2 MODEL	80
<b>Budi Setiawan Santoso, Suzanna Lamria Siregar</b>	
IT GOVERNANCE AUDIT AT PT PERUSAHAAN GAS NEGARA USING COBIT FRAMEWORK	95
<b>Mahendra Sunt Servanda, Achmad Benny Mutiara</b>	
THE DEVELOPMENT OF LOCATION BASED SERVICES MOBILE APPLICATION FOR PROVIDING HEALTH FACILITIES INFORMATION IN SOUTH JAKARTA	107
<b>Dimas Bagus Prasetyo, Lily Wulandari</b>	
PROTOTIPE MESIN PENYEDUH MINUMAN KOPI OTOMATIS MENGGUNAKAN ARDUINO UNO	116
<b>Manarul Hidayat</b>	
SISTEM INFORMASI LAYANAN KOMPLAIN (HELPDESK) MAHASISWA TERHADAP DOSEN BERBASIS ANDROID (STUDI KASUS : UNIVERSITAS BINA DARMA)	124
<b>Widya Cholil, Ria Andryani, Eva Yupika</b>	
PERANCANGAN APLIKASI KALKULATOR PENILAIAN KATEGORISASI DATA BERBASIS ANDROID	136
<b>Lilis Ratnasari, Abdul Ghani Abbasi</b>	
PROTOTIPE SISTEM KEAMANAN MENGGUNAKAN RFID DAN KEYPAD PADA RUANG PENYIMPANAN DI BANK BERBASIS ARDUINO UNO	144
<b>Amelia Maryam Nurul Syams, Suhartini</b>	

## **DEWAN REDAKSI JURNAL ILMIAH INFORMATIKA KOMPUTER**

### **Penanggung Jawab**

Prof. Dr. E.S. Margianti, S.E., M.M.  
Prof. Suryadi Harmanto, SSI., M.M.S.I.  
Drs. Agus Sumin, M.M.S.I.

### **Dewan Editor**

Dr. Fitriarningsih, Universitas Gunadarma  
Dr. Rodiah, Universitas Gunadarma  
Dr. Ias Sri Wahyuni, S.Si, M.Si, Universitas Gunadarma

### **Mitra Bebestari**

Prof. Dr. Rer. Nat. A. Benny Mutiara, Universitas Gunadarma  
Prof. Dr. Achmad Nizar Hidayanto, Universitas Indonesia  
Prof. Dr.-Ing. Adang Suhendra, S.Si, S.Kom, M.Sc, Universitas Gunadarma  
Prof. Dr. Sarifuddin Madenda, Universitas Gunadarma  
Surya Sumpeno, PhD, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)  
Noor Akhmad Setiawan, Ph.D, Universitas Gadjah Mada  
Dr. Paulus Insap Santosa, Universitas Gadjah Mada  
Dr. Agus Harjoko, M.Sc, Ph.D, Universitas Gadjah Mada  
Dr. Ernastuti, Universitas Gunadarma  
Dewi Agushinta R., Universitas Gunadarma  
Dr. Eri Prasetyo, Universitas Gunadarma  
Dr. Sunny Arief Sudiro, STMIK Jakarta STI&K  
Dr. Tubagus Maulana Kusuma, S.Kom.,Mengsc, Universitas Gunadarma  
Dr. Lussiana ETP, S.si., M.T, STMIK Jakarta STI&K  
Harry Budi Santoso, Ph.D, Universitas Indonesia

### **Sekretariat Redaksi**

Universitas Gunadarma  
Jalan Margonda Raya No. 100 Depok 16424  
Phone : (021) 78881112 ext 516.

# JURNAL ILMIAH INFORMATIKA KOMPUTER

NOMOR 2, VOLUME 23, Agustus 2018

## DAFTAR ISI

FACTORS AFFECTING USE BEHAVIOR TO USE TRANSPORTATION SERVICES APPLICATIONS USING UNIFIED THEORY OF ACCEPTANCE AND USE OF TECHNOLOGY (UTAUT) 2 MODEL Budi Setiawan Santoso, Suzanna Lamria Siregar	80
IT GOVERNANCE AUDIT AT PT PERUSAHAAN GAS NEGARA USING COBIT FRAMEWORK Mahendra Sunt Servanda, Achmad Beni Mutiara	95
THE DEVELOPMENT OF LOCATION BASED SERVICES MOBILE APPLICATION FOR PROVIDING HEALTH FACILITIES INFORMATION IN SOUTH JAKARTA Dimas Bagus Prasetyo, Lily Wulandari	107
PROTOTIPE MESIN PENYEDUH MINUMAN KOPI OTOMATIS MENGGUNAKAN ARDUINO UNO Manarul Hidayat	116
SISTEM INFORMASI LAYANAN KOMPLAIN ( <i>HELPDESK</i> ) MAHASISWA TERHADAP DOSEN BERBASIS ANDROID (STUDI KASUS: UNIVERSITAS BINA DARMA) Widya Cholil, Ria Andryani, Eva Yupika	124
PERANCANGAN APLIKASI KALKULATOR PENILAIAN KATEGORISASI DATA BERBASIS ANDROID Lilis Ratnasari, Abdul Ghani Abbasi	136
PROTOTIPE SISTEM KEAMANAN MENGGUNAKAN RFID DAN KEYPAD PADA RUANG PENYIMPANAN DI BANK BERBASIS ARDUINO UNO Amelia Maryam Nurul Syams, Suhartini	144

# FACTORS AFFECTING USE BEHAVIOR TO USE TRANSPORTATION SERVICES APPLICATIONS USING UNIFIED THEORY OF ACCEPTANCE AND USE OF TECHNOLOGY (UTAUT) 2 MODEL

<sup>1</sup>Budi Setiawan Santoso, <sup>2</sup>Suzanna Lamria Siregar

<sup>1,2</sup> Graduate Program, Information System Management Gunadarma University  
Jl. Margonda Raya No. 100, Pondok Cina, Depok 16424, Indonesia

<sup>1</sup>budisetiawansantoso@student.gunadarma.ac.id, <sup>2</sup>ssiregar@staff.gunadarma.ac.id

## Abstract

*This research is motivated to analyze the technology acceptance of the Transportation Services Applications in Jabodetabek using Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) 2 model. The purpose of this research is to determine the factors based on UTAUT 2 model for the use behavior to use the Transportation Services Applications in Jabodetabek and to test the UTAUT 2 model whether the model is suitable for this research to assess which factors that affect the use behavior of those applications or not. Population in this research is the people who live in Jabodetabek and the sample size is 238. The methodology used in this research consists of literature review and data analysis. The result shows that only four variable factors that affect the use behavior to use the Transportation Service Applications namely Habit, Social Influence, Price Value and Behavioral Intention. The analysis result shows that UTAUT 2 model is suitable and fits the empirical data of the research, it means that the use behavior of Transportation Services Applications can be explained by UTAUT 2 model.*

**Keywords:** *Transportation Services Applications, Use Behavior, UTAUT 2 Model.*

## INTRODUCTION

The rapid advancement of information technology, especially in the field of computer and communication technology or often called as the era of Information and Communication Technology (ICT) brings major changes to the pattern of community life in general. The development of ICT cannot be separated with the development of the internet, because the concept of ICT itself is very closely linked with the internet. The internet has become an integral part of human life in the 21st century.

The development of global internet is growing rapidly, according to data from

wearesocial [1] described that the world's total internet users has reached nearly three billion people. Indonesia as the country with the fourth largest population in the world has a number of internet users at 83.7 million users. Therefore, the development of today's internet is very important in supporting a variety of community needs.

Communication technology has developed very rapidly today. Gadget trend continues to grow in Indonesia. Gadget's trend, especially smartphones, are very easy to find in the community. With advances in gadgets technology also eventually produce and appear a variety of applications that can support people in performing daily activities.

Jakarta as the capital of Indonesia and the surrounding area commonly referred as the Jabodetabek (Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang and Bekasi) area cannot be separated from the various issues that need to be resolved are sometimes necessary and require a technology in it. One of crucial issue in Jabodetabek is the traffic jam.

Traffic jam in Jabodetabek is crucial that need to be solved. Along with advances in technology, now popping up a lot of transportation services applications that are trying to be a solution for the traffic jam problems that plagued the middle of Jabodetabek. The emergence of transportation services applications such as Uber, Gojek, GrabTaxi, and others become new solutions for society in using transportation in Jabodetabek.

Transportation services applications are now widely used by people in Indonesia. Usage behavior and intentions of the use of different applications which cause a wide variety of positive and negative responses to the presence of these transportation services applications.

It is necessary to assess and determine the pattern of use of technology from transportation services application to the various communities in Jabodetabek as the study sample coverage. Later, knowing the pattern of technology adoption from transportation services applications among the public in Jabodetabek will be used as an information for related parties that involved in a wide range of transportation services appli-

cations providers and the parties that concern to take notice of the need of various necessary from transportation services application in the future.

Computer technology adoption patterns in this study were obtained using the model of Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) 2. UTAUT is the most comprehensive of the use of information and technology theory [2]. It explains about 70 percent of the variance in behavioral intention to use a technology and about 50 percent of the variance in technology use [3]. The comprehensive model of UTAUT2 is not only use to determine the behavior intention, but also determine how behavior intention could influence use behavior also could determine how could age, gender and experience moderate the relation between factors, behavior intention and use behavior.

This research is to determine the factors that influence the use behavior of transportation service applications in Jabodetabek based on UTAUT 2. This research is useful in many areas, it provides information about the factors which affect the use of transportation services application in Jabodetabek and contributes to the development of the use factors of transportation services application literature in Indonesia. For transportation service application providers, this research is expected to give information needed to develop new technology or features for the application for the future based on the use behavior factors that obtained.

## RESEARCH METHODOLOGY

### Research Design

Type of research method that used in this research is quantitative research. Types of quantitative research methods used is descriptive method. The research began with a search for literature on the intention of consumer behavior. An appropriate model is chosen to examine the determinants of consumer intention. Then questionnaires and hypotheses will be prepared. Questionnaires would be distributed via internet through "Google Form" then the data and the correlation factor would be analyzed using SPSS as statistic software and using AMOS Graphics to analyze the structural equation modeling in this research. The last is concluding the research based on the results of data and hypothesis and analysis.

### Research Hypotheses

1. Performance Expectancy (PE) influences the consumer's behavioral intention to use transportation service application (H1).
2. Effort Expectancy (EE) influences the consumer's behavioral intention to use transportation service application (H2).
3. Social Influence (SI) influences the consumer's behavioral intention to use transportation service application (H3).
4. Facilitating Condition (FC) influences the consumer's behavioral intention to use

transportation service application (H4).

5. Hedonic Motivation (HM) influences the consumer's behavioral intention to use transportation service application (H5).
6. Price Value (PV) influences the consumer's behavioral intention to use transportation service application (H6).
7. Habit (HT) influences the consumer's behavioral intention to use transportation service application (H7).
8. Behavioral Intention (BI) influences the Use Behavior (USE) to use transportation service application (H8).

### Theoretical Framework

Theoretical Framework that is used in the research is based on UTAUT2. The theoretical framework can be seen in figure 1.

As in Figure 1, the linear relation between each predictor factors to behavior intention. All predictor factors are referring to UTAUT2, they are Performance Expectancy, Effort Expectancy, Social Influence, Facilitating Condition, Hedonic Motivation, Price Value, and Habit influence. Researcher did not enter moderator for age, gender and experience on the model of this study because the author simply wanted to examine the factors of the use of applications based only on 7 depend-ent variables that affect the intervening variables that is behavior intention and the independent variables that is use behavior without the influence of moderator age, gender and experience in it.

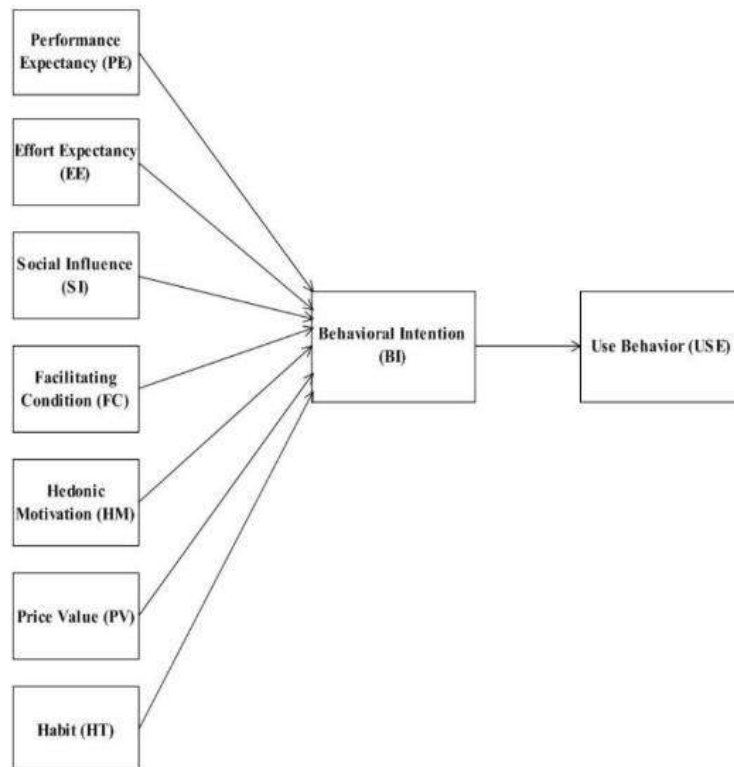


Figure 1. Theoretical Framework

## Research Variables and Operational Definitions

In this research, the research variables consist of the dependent variable, intervening variable and the independent variables. Operational definition of variables aims to see the extent to which the variables of factor related to other factors. Variable definitions provide and guide the direction of the researcher how to measure a variable. The research variable and operational definition of this research can be seen in Table 1.

## RESULTS AND DISCUSSION

### Classical Assumption

To analyze the result, firstly we check the

classical assumptions of the data, as follow:

### Normality and Linearity

From the value derived from each variable (univariate), there is still a CR value that exceeds the value of  $\pm 2.58$  that is, the value of CR skewness owned by Performance Expectancy (X1) is -4895. However, on the other hand the value of CR kurtosis owned by Performance Expectancy worth 0.644. According to [4], it is considered normal for one value CR or CR kurtosis skewenes met. In addition, all of the variables is normal because it has a value between -2.58 to 2.58. For that in general it can be said that the distribution of the data used in this study are considered to be normally distributed.

Table 1. Research Variable and Operational Definition

Variable	Definition	Type
Performance Expectancy (PE)	The degree of user expectation that using the system can help her/him in job/task performance (Venkatesh et al, 2003)	Independent
Effort Expectancy (EE)	The level of user expectations about ease associated with the system (Venkatesh et al. 2003)	Independent
Social Influence (SI)	The level of individual perception that shows how important the influence of the beliefs of others to use the system (Venkatesh et al.2003)	Independent
Facilitating Conditions (FC)	The level of the individual condition About everything that supports in use of the system (Venkatesh et al. 2003)	Independent
Hedonic Motivation (HM)	The level of fun or pleasure derived from the use of technology, and it has been shown to play an important role in determining the acceptance and the use of technology (Brown and Venkatesh 2005)	Independent
Price Value (PV)	The level of benets of using a technology are perceived to be greater than the monetary cost and such price value has a positive impact on intention (Venkatesh et al. 2012)	Independent
Habit (HT)	The level of the extent to which people tend to perform behaviors automatically because of learning (Limayem et al.2007)	Independent
Behavioral Intention (BI)	The level of individual desire or intention to use the system continuously (Venkatesh et al. 2003)	Intervening
Use Behavior (USE)	The intensity and or frequency of the user to use of information technology (Venkatesh et al. 2003)	Dependent

### Outlier

Outlier is an observation or data that has unique characteristics that look very different from other data and appear in the form of extreme value, either for a single variable or combination of variables [5]. One way to detect multivariate outliers is to use Mahalanobis Distance test that indicates how far a particular data from a central point [4]. To calculate the distance mahalanobis by chi-square value of the degrees of freedom at nine the number of indicators at the level of  $p$  0.001 is  $\chi^2(9; 0,001) = 27,877$  (based on the distribution table X2). Based on the outlier results, all the mahalanobis d-squared value is still below the maximum limit is

27.877, which means there is no outliers data. For further validity explanation results can be seen on the appendix section.

### Multicollinearity and Singularity

Multicollinearity can be detected from the determinant of the covariance matrix. So that a model can be said not have a problem of multicollinearity and singularity, then the value determinant of sample covariance matrix must be greater than zero [5]. The results of these tests showed that the value of the sample covariance matrix determinant of 62,659. This means that data are free from multicollinearity and singularity.



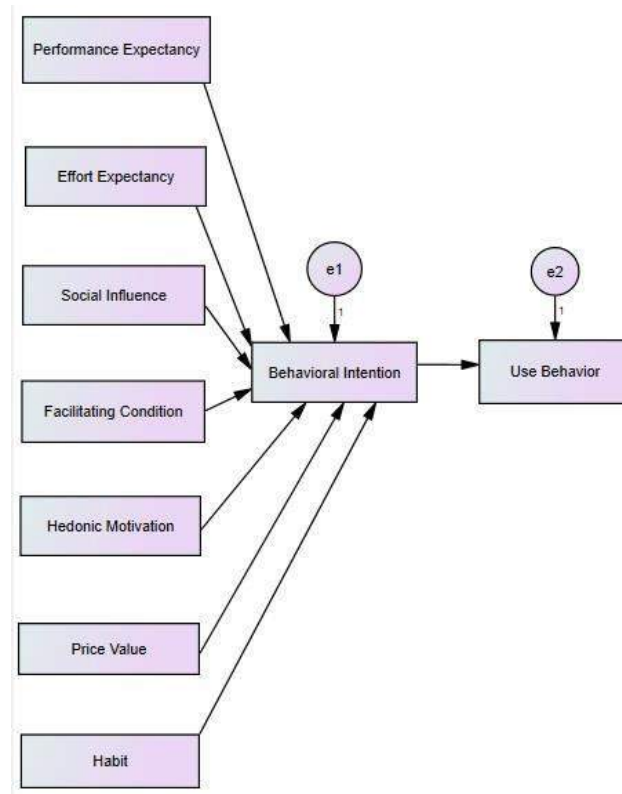


Figure 2. Initial Model

### Fit Model Testing

After conducting an analysis of the data, the model will be tested in this study. Figure 2 is the initial model that will be analyzed in this research. This model is the previous model before added by covariances between each

exogenous variables.

A good model has small standardized residual covariance. Score  $< 2.58$  is the limit value of standardized residuals allowed [5]. Initial Standardized Residual Covariance results shown in the Table 2.

Table 2. Standardized Residual Covarian

	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	Y1	Y2
X7	0								
X6	7.01	0							
X5	7.927	8.741	0						
X4	5.642	7.265	6.49	0					
X3	8.542	6.646	7.656	7.375	0				
X2	5.839	7.653	7.97	8.94	6.492	0			
X1	6.819	6.956	7.268	8.077	8.466	8.181	0		
Y1	1.987	5.974	7.295	5.193	6.282	6.726	7.483	2.345	
Y2	3.975	3.116	3.425	3.584	5.762	5.585	7.186	1.397	0.506

Based on the test results of the evaluation of residual values in the above, it was found that there is a residual value which is above the value of its requirements < 2.58. Therefore, it will be modified by adding a covariance in the model estimation in accordance with the advice of AMOS. The modification indices can be seen in Table 3.

The intercalation of the covariances is required when the value of the residual signal

that the model does not fit. Therefore, covariance replenishments were made based on the index modification of AMOS and based on existing theories. Replenishments are done by adding covariance one by one, starting from the index with a value M.I. The greatest value will be connected line between all exogenous variables with each other. Figure 3 shows path diagram after the replenishment.

Table 3. Modification Indices

<b>M.I. Par Change</b>	
X6 <->	X7 49.146 1.509
X5 <->	X7 62.844 1.972
X5 <->	X6 76.405 1.499
X4 <->	X7 31.829 1.491
X4 <->	X6 52.787 1.324
X4 <->	X5 42.118 1.367
X3 <->	X7 72.962 2.124
X3 <->	X6 44.168 1.139
X3 <->	X5 58.61 1.517
X3 <->	X4 54.384 1.552
X2 <->	X7 34.089 1.502
X2 <->	X6 58.565 1.358
X2 <->	X5 63.529 1.634
X2 <->	X4 79.922 1.947
X2 <->	X3 42.151 1.331
X1 <->	X7 46.493 1.435
X1 <->	X6 48.38 1.009
X1 <->	X5 52.818 1.219
X1 <->	X4 65.244 1.439
X1 <->	X3 71.673 1.419
X1 <->	X2 66.922 1.419
e2 <->	X7 19.883 0.309
e2 <->	X3 15.067 0.227
e2 <->	X2 17.679 0.205
e2 <->	X1 17.513 0.253
e2 <->	e1 15.292 -0.187

Once modified by adding new covariances between exogenous variables, it appears there are no high residual value exceeds the value of 2.58 which means that the model

is fit. The results can be seen in the Table 4 After replenishment, the value of degree of freedom (df) in this study can be seen in the Table 5.

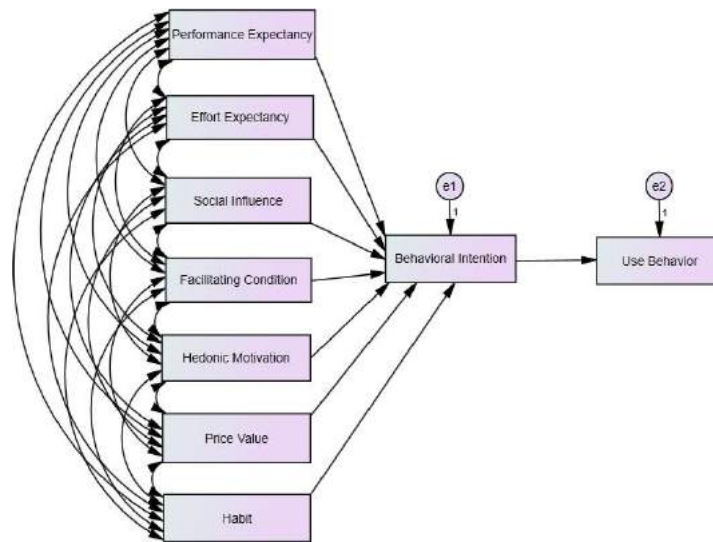


Figure 3. Path Diagram After Replenishment

Table 4. Standardized Residual Covariances after Replenishment

	X1	X2	X3	X4	X7	X6	X5	Y1	Y2
X1	-.022								
X2	.181	.000							
X3	.081	.000	.000						
X4	-.053	.000	.000	.000					
X7	-.005	.000	.000	.000	.000				
X6	-.239	.000	.000	.000	.000	.000			
X5	-.294	.000	.000	.000	.000	.000	.000		
Y1	.025	-.342	-.142	.099	.007	.430	.531	.000	
Y2	-.060	.852	.364	-.247	-.019	-1.081	-1.337	.000	.000

Table 5. Notes for Model (After Replenishment)

<b>Chi-Square</b>	17.934
<b>Degrees of Freedom</b>	5
Source: Secondary Data Processed (2016)	

The chi-square result is under the chi-square value on the table. If the chi-square value compared to the value of the chi-square table, the index value of chi-square is already under the value of the chi-square table so that the index value of chi-square can be said to have passed the test (df = 5; probability = 0.001;  $X^2$  table = 20.515). Fitness model test results are summarized in Table 6.

These results indicate that the models that have been modified are acceptable and indicate as a good structural equation model. Although the Significance, RMSEA, AGFI and CMIN/DF index considered marginal fit, but the index of other measurements such as Chi-square, GFI, TLI, CFI, NFI, IFI and RMR are within the range of expected values. Ferdinand in his book (Ferdinand, 2002), stated that if at least five of all indices fitness model met, then the model can be stated as a fit model. The

results of data processing showed 7 of 11 index of conformity have been met and thus goodness fit model test of SEM already meet the requirements.

### Hypotheses testing result

#### Effect of Performance Expectancy to the Behavioral Intention

It can be interpreted that Performance Expectancy has no effect on the Behavioral Intention for user in Jabodetabek to use the transportation services applications. Considered by the occupation of the respondents that are mostly students, they do not have lots of works to do rather than other occupation such as employee or entrepreneur. The respondents thought that using transportation services applications have no connection to their task performance. By using transportation services applications does not significantly help them to finish another activity or tasks.

Table 6. Feasibility Testing Index Model (Cut off Value and After Replenishment)

Goodness of Fit Index	Cut off Value	Results Before Replenishment	Results After Replenishment	Model Evaluation
Chi-square	<20,515	727,925	17,934	Good fit
Significance	$\geq 0,05$	0,000	0,030	Marginal fit
RMSEA	$\leq 0,09$	0,325	0,104	Marginal fit
GFI	$\geq 0,90$	0,463	0,984	Good fit
AGFI	$\geq 0,90$	0,136	0,857	Marginal fit
CMIN/DF	$\leq 2,00$	25,997	3,587	Marginal fit
TLI	$\geq 0,90$	0,096	0,906	Good fit
CFI	$\geq 0,94$	0,297	0,987	Good fit
NFI	$\geq 0,90$	0,295	0,983	Good fit
IFI	$\geq 0,90$	0,303	0,987	Good fit
RMR	$\leq 0,05$	1,145	0,038	Good fit

### **Effect of Effort Expectancy to the Behavioral Intention**

The easiness, cleanliness and understandability in UTAUT 2 model was adapted from three constructs among others, perceive ease of use from TAM/TAM 2 [6], complexity from MPCU [7] and ease of use from IDT [8]. It can be concluded that Effort expectancy did not affect the Behavioral Intention for user in Jabodetabek to use the transportation services applications. Because most of the respondents hold higher education, they think that effort to use the technology is not really a big problem and no need a big effort to understand the use of technology. The emerging of those transportation services applications have long appeared in Indonesia, like Gojek, Grab and Uber appeared in Indonesia were in the early of 2015, so it is not necessary to learn and adapt to use the applications. Due to this research conducted by early of 2016, so this means there was no great effort to use the applications because the respondents are more familiar with the applications. Each applications have each ease of use, clearness and understandability, for example using GoJek is easier than using other applications. Based on the hypothesis result, depicted that effort to use those transportation services application is not really important for users.

### **Effect of Social Influence to the Behavioral Intention**

The advancement of technology that has

been described in the introduction section has changed the daily life pattern [9]. Supported by the cheapness of information technology [10], and the total amount of the smartphone users in Indonesia are getting increased with more than 100 million smartphone users (prediction) in 2018 [11], so it means that nowadays people in Indonesia especially people in Jakarta and its surrounding areas (Jabodetabek) could easily have smartphone. Based on the report by Google [12], described that the use of smartphone's applications in Indonesia is high enough, it means that people in Indonesia is high enough want to install the application in their smartphone. Supported by the survey from GFK Indonesia [13] stated that Gojek used by 21,6% and Grab used by 6,4% of the total users of technology applications in Indonesia, it means that many people used transportation services applications and installed on their phone. With the numerous people that used transportation services applications, the spread of those applications cannot be separated by the encouragement and information from their people (whether it be friends, family, etc.) to use the application. When transportation services applications introduced for the first time especially in Indonesia, application providers intensively do the marketing in all way to get and ensure the users know and want to use the applications. With 'referral code' technique, where user could get an amount of money balance or free ride, many people want to try and spread their code to the others and tell

others (whether family relatives, etc) to use the applications. This is why social influence also affecting the behavioral intention to use the applications

Based on the theory suggest that women tend to be more sensitive to others' opinion and therefore find social influence to be more salient when forming an intention to use the technology [3]. This goes along with the distribution of the respondents' gender in this research which are mostly women, social influence took part as a very significant factor to the behavioral intention to use the transportation services application in Jabodetabek. Those reasons supported the hypothesis that the effect of social influence affects the behavioral intention to use the transportation services applications.

#### **Effect of Facilitating Condition to the Behavioral Intention**

Based on the theory of facilitating condition from the constructs of UTAUT 1 model [7][14][15], depicted that this variable is very related to the application, such as existence of guidance, also knowledge to use the technology. Reviewed from the deployment from the respondents that have done and this research conducted in great cities in Indonesia, Jabodetabek, that already accustomed by kinds of technology, it means that they do not need a guidance and knowledge again to use the applications. It can be interpreted that Facilitating Condition has no effect on the Behavioral

Intention for user in Jabodetabek to use the transportation services applications.

#### **Effect of Hedonic Motivation to the Behavioral Intention**

This variable talk about fun or pleasure for user to use the applications. Reviewed from the respondent demography, Gojek and Grab applications are the most used applications in Jabodetabek. The interface and features of those applications are very attractive, good user interface design, clean and even very user friendly to be used. But these do not affect the intention to use the transportation services applications in daily life frequently or in the future. Along with the progress of time, nowadays millennials people especially in the big city have fast and concerned with efficiency characteristic [16]. Based on those reasons, people do not see the pleasure or fun to use the transportation n services applications as an important case.

#### **Effect of Price Value to the Behavioral Intention**

On the fact, to download or use those transportation services applications do not need a cost, because user can use the applications for free which available on the App Store for iOS devices and on the Google Play for Android devices. It means that users agree that free price or free cost are affecting users to always use in daily life frequently and for the future. Users only need to use internet

when they want to access and use those applications, which means user must have internet connection with their internet data packages or using WiFi network. Nowadays, the value or pricing to use internet connection is cheaper than using common communication way such as SMS or telephone call [17] and also now the internet penetration in Indonesia is very high and even in big cities in Indonesia [18]. With those easiness and low pricing value for user to use the applications in this case is using the transportation services application, this is why users in Jabodetabek agree that price value support and affecting their intention to use the transportation services applications.

#### **Effect of Habit to the Behavioral Intention**

Habit has been defined as the extent to which people tend to perform behaviors automatically because of learning or equate habit with automaticity [19]. While habit also defined as the feedback from previous experience [20], the automaticity to use the technology based on the experience could become a habit. The population of this research are from Jabodetabek that are classified into urban people and they are accustomed to use technology, fast-paced life and instant [21]. When habit cannot be separated by experience [22], transportation services application providers should increase the good experience to increase users to use the applications which then make people always need and must use the applications on their

daily life due to their instant, fast-paced life and dependency to technology. According to the background explanation that nowadays is an internet era, now people always tend to use their gadgets to access the internet or even use the applications. That is why users in Jabodetabek agree that habit affecting their behavior intention to use the transportation services application frequently and for the future.

#### **Effect of Behavioral Intention to the Use Behavior**

The acceptance of variables Price Value (PV), Habit (HT) and Social Influence (SI) then finally support the Behavioral Intention (BI). It can be explained by the demography of the respondents that are mostly tend to use the transportation services applications in the future, frequently and will always try the applications. As for Use Behavior (USE) variable which denotes the frequency for user to use the applications services now and in the future [22], can be seen from the respondents' demography that user in Jabodetabek very often to use transportation services applications. It can be withdrawn that Behavioral Intention concerns with the desire to always use the application, thus the frequency to use the transportation services application will be affected and increased.

#### **CONCLUSION AND SUGGESTION**

Based on the results of the discussion can be concluded that the factors that positive

influence the use behavior for user in Jabodetabek to use transportation services applications are Social Influence, Price Value, Habit and Behavioral Intention. The UTAUT 2 model that was adapted from Venkatesh [3] can be accepted and can be used to investigate the factor that affecting the use behavior for user in Jabodetabek in using the transportation services application based on the result analysis.

### Future Work

The limitations of this research is the fact that this research only conducted in Jabodetabek area. The size of sample in this research is considerably small and less represent the population. The author suggest that further research can be done on a national scale, in other regions throughout Indonesia which the area have been covered by those transportation services applications. The future research also can add more independent variables from various theory to increase and support the applicability of UTAUT 2 model. Moreover, it is suggested to conduct research which engage the whole UTAUT 2 model which moderated by age, gender, experience and added with education moderation to see wider factors that affect the use behavior to use the applications.

### BIBLIOGRAPHY

[1] S. Kemp, "Half The World Now Has a Mobile Phone," 2014. Available:

- <http://wearesocial.sg/blog/2014/09/world-mobile-phone/>. [Accessed: December 12, 2014].
- [2] S.J.Q. Min and G. Qu, "Mobile commerce user acceptance study in china: A revised utaut model," *Tsinghua Science & Technology*, vol. 13, pp. 257–264, 2008.
- [3] V. Venkatesh and D. D. Fred, "A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies," *Management Science*, pp. 186–204, 2000.
- [4] S. Santoso, *AMOS 22 Untuk Structural Equation Modeling*. Jakarta: Penerbit PT Elex Media Komputindo, 2015.
- [5] A. Ferdinand, *Structural Equation Modelling dalam Penelitian Manajemen*. Semarang: Penerbit Universitas Diponegoro, 2002.
- [6] D. D. Fred, "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology," *MIS Quarterly*, pp. 319–340, 1989.
- [7] C.A.T. Ronald, C. A. and H. Jane, "Personal computing: Toward a conceptual model of utilization," *MIS Quaterly*, pp.125–143, 1991.
- [8] G.C. Moore and Benbasat, "Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation," *Information Systems Research*, vol. 2, pp. 192–222, 1991.
- [9] T.R. Tyler, "Is the internet changing



- social life? it seems the more things change, the more they stay the same,” *Journal of Social Issues*, vol. 58, pp. 195–205, 2002.
- [10] M.P. Kumar, “Information technology: Roles, advantages and disadvantages,” *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, vol. 4, pp. 1020–1024, 2014.
- [11] C. Liu, “Worldwide internet and mobile users: Emarketer updated estimates for 2015,” Technical report, eMarketer, 2015.
- [12] P. A. Auliani, “Mau tahu hasil riset google soal penggunaan smartphone di indonesia?” 2015. Available: <http://tekno.kompas.com/read/2015/11/19/23084827>. [Accessed: July 1, 2016].
- [13] N.A. Ngazis and M. Angelia, “Survei: Gojek unggul grab,” 2016. Available: <http://teknologi.news.viva.co.id/news/read/748464-survei-gojekungguli-grab>. [Accessed: July1, 2016].
- [14] G.C. Moore and I. Benbasat, “Integrating diffusion of innovations and theory of reasoned action models to predict utilization of information technology by end-users,” *Diffusion and Adoption on Information Technology*, K. Kautz and J. Pries Hege(eds,) Chapman and Hall, London, pp. 132–146, 1996.
- [15] I. Ajzen, I, “The theory of planned behavior,” *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 50, pp. 179–211, 1991.
- [16] PWC. Millennials at Work, Reshaping the Workplace. 2011.
- [17] Deloitte, “Short messaging services versus instant messaging: Value versus volume,” Technical report, Deloitte, 2014.
- [18] S. Kemp, “Digital in 2016,” Technical report, We Are Social. Internet: <http://wearesocial.com/sg/special-reports/digital-2016>, 2016.
- [19] H. C. C H. Kim and S. Gupta, S, “Value-based adoption of mobile internet: An empirical investigation,” *Mobile Commerce: Strategies, Technologies, and Applications*, pp. 111–126, 2007.
- [20] I. Ajzen, “Residual effects of past on later behavior: Habituation and reasoned action perspectives,” *Personality and Social Psychology Review*, pp. 107–122, 2002.
- [21] B. D. T. Craren and J. Sviokla, “Cited of Opportunities 6: We the Urban People,” PWC, 2014.
- [22] J.Y.L.T.V. Venkatesh and X. Xu, X, “Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology,” *MIS Quarterly*, vol. 36, pp. 157–178, 2012.
- [23] Hair, *Multivariate Data Analysis*. Six Edition. New Jersey: Pearson Educational, Inc, 2006.

- [24] V. Visnawath, G.B.D.M.G. Morris, and F.D. Davis, "User acceptance of information technology: Toward a unified view," *MIS Quarterly*, vol. 27, pp. 425–478, 2003.

# IT GOVERNANCE AUDIT AT PT PERUSAHAAN GAS NEGARA USING COBIT FRAMEWORK

<sup>1</sup> Mahendra Sunt Servanda, <sup>2</sup> Achmad Benny Mutiara

<sup>1,2</sup> Management Information System, Pascasarjana Program, Universitas Gunadarma  
Jl. Margonda Raya No. 100, Pondok Cina, Depok 16424, Indonesia  
<sup>1</sup>mahendra.servanda@student.gunadarma.ac.id, <sup>2</sup>amutiara@staff.gunadarma.ac.id

## Abstract

*The use of information and communication technology in a company gives an important contribution for the achievement of business objectives. PT Perusahaan Gas Negara, especially in the Business Solutions and Services Operations (BSSO), plays a significant role in the utilization of information and communication technology assets to PT Perusahaan Gas Negara. It takes a good IT governance for BSSO to improve the efficiency and effectiveness of IT usage. Audit of IT governance maturity using COBIT 4.1. Maturity model level used to determine the maturity level of IT usage in the enterprise with a scale of 0 (non-existent) to 5 (optimized). This study focused on two domains namely Plan and Organise (PO) and Monitor and Evaluate (ME) model to measure the maturity level of IT maturity levels in PT Perusahaan Gas Negara. From this study, the results of the maturity level domain PO is 3.13 and ME is 2.98, it can be given the conclusion that the maturity level of IT governance at PT PGN is in level 3 (defined). At this level means that all the procedures in the company are standardized and documented, but the company is still not able to detect the deviations that have occurred.*

**Keywords:** communication, information, IT Audit, IT Governance, maturity model.

## INTRODUCTION

Information and communication technology nowadays have become a very important requirement for most enterprise organizations, because it is believed to help to improve the effectiveness and efficiency of business processes. Application of information technology in business processes in a company is seen as one of the solutions which will be able to increase the competition level of the company. Information technology in the narrow view explaining the technology side of an information technology, such as hardware, software, databases, networks, and other equipment. In a wider concept, infor-

mation technology describes a collection of information technology, user, and management for the entire organization [1].

The company as an organization has a tendency-oriented towards profit, which requires a system that can collect, store, and process data to produce information that can assist in running the company's strategy to achieve corporate objectives with the efficient and effective way by utilizing information and communication technology. A successful company or organization is a company or organization that is able to understand and manage and implement the technology in their business activities [2]. To put and apply ICT to the company, they make an investment

in the form of systems and policies to ensure that the use of ICT can provide added value to the company's business [3]. Investments issued by companies are often in large numbers, so the company expects the major changes in the conditions also, of course, moving towards a better organizational structure.

But not all companies get a good result from their investments, the failure to achieve maximum return on investment is often due to lack of control on the level of IT management. To achieve the successful IT investment, the company must have good IT management where IT is able to support the organization's in achieving their objectives [4]. Application of information technology in the enterprise will be able to do well if it is supported by an information technology management from planning to implementation, and management should be based on standards that have received very wide recognition in the world [5].

PT Perusahaan Gas Negara (PGN) was founded on May 13, 1965 which focused on natural gas business. PGN flow natural gas to the household, industrial, and commercial. PGN use of information and communication technology in running their business processes to improve the efficiency and effectiveness of the company in the areas of operational and strategic planning. Business Solutions and Services Operations (BSSO) in PGN are in the Directorate of Information Communication Technology and is under the

division Business Solutions Development. BSSO utilize information and communication technologies which have responsibilities to control the gas delivery process and billing to customers. This study focuses on the domain of the Plan and Organize (PO) and Monitoring and Evaluation (ME) using Maturity Model to assess IT governance in BSSO at Perusahaan Gas Negara. IT governance is a part of the management of the organization that includes leadership, data structures, and process organization. This is to ensure that the organization's information technology can be used to maintain and expand the organization's strategies and objectives. IT governance includes information systems, technology and communications, business and law as well as other issues involving almost all stakeholders [6]. PO domain focuses on the identification of tactics, strategy, management, and risk management companies to ensure that the use of the IT infrastructure has been right on target, whereas ME domain focuses on IT performance management monitoring and internal control monitoring in the company. Author choose PO and ME domains for BSSO is under the Information Communication Technology (ICT) division is one of the main activities are to plan, manage, and operate ICT in the company and evaluate the performance of ICT.

In the end we will get the value according to the Maturity Model in Control Objectives For Information And Related

Technology (COBIT) and associated with the Standard Operation Procedure (SOP) that is owned by the company which can be used to evaluate the use of information and communication technologies in BSSO at Perusahaan Gas Negara. COBIT provides the best reference business practices that include the entire business process of the organization and expose the logical structure of activities that can be managed and effectively controlled. The main objective of COBIT is provide clear policy and great practice for IT governance for organizations around the world to help senior management to understand and regulate IT-related risks. COBIT does so by providing IT governance framework and guidance detailed control objective for management, business process owners, users and auditors [4].

## RESEARCH METHODOLOGY

The object of research was selected in this study is a company which focused in oil and gas sector, PT Perusahaan Gas Negara located at Jl. K.H. Zainul Arifin 2, Central Jakarta. The company will be audited regarding the use and utilization of information and communication technology used in the company in order to support all activities in the company so that the company's main objectives will be achieved.

This study focuses on the BSSO in a division of ICT which is the core of technology development at the company. Audit assessment using maturity level models

to determine the maturity level of the use of information technology in the enterprise, especially in the BSSO in supporting the company in achieving its goals.

Data collection methods in this research using two types of data sources: primary data and secondary data.

### 1. Primary Data

The primary data obtained directly in the field when researcher conducted observations and giving questionnaires to PT Perusahaan Gas Negara. The following is an explanation of the primary data collection:

#### A. Observation

Observations carried out in the Business Solutions and Services Operations PT Perusahaan Gas Negara. Observations carried out to see the course of the use of information technology systems in that division.

#### B. Questionnaire

The questionnaire contains a written statement given to the respondents in the Business Solutions and Services Operations at PT Perusahaan Gas Negara. The questionnaire is taken from the earlier thesis and from the statements which provided by COBIT in every subdomains. The statement made reference to COBIT 4.1 framework with domain PO and ME. Questionnaires were distributed to four of the respondents to obtain research data to be processed. The respondents is a manager and staff in BSSO.

### 2. Secondary Data

Secondary data is data obtained and collected from various sources that already exist. Data collection is done by studying the relevant literature on information technology governance using the COBIT 4.1 framework. Theories studied include a basic understanding of information technology, the basics of audit and information technology audit, IT governance, IT governance framework ratio, and the fundamentals of COBIT 4.1. The reference obtained from textbooks, research theses and journals.

Data obtained from questionnaires distributed to respondents is then processed and analyzed in order to get an idea about the real condition of the company. To perform data processing following the method proposed by [7]. First of all ranges of answers in the questionnaire was made into 4 scales and each

scale has its own value, can be seen in Table 1.

Then every numbers on the level of compliance maturity value (C) divided by the total maturity level compliance value thus obtained normalized level of compliance maturity value (D) (Table 3)

Each maturity level (0, 1, 2, 3, 4, 5) (M) multiplied by a normalized level of compliance maturity value (D) so that later it will eventually get the value contribution for each maturity level (Table 3).

Each maturity level (0, 1, 2, 3, 4, 5) (M) multiplied by a normalized level of compliance maturity value (D) so that later it will eventually get the value contribution for each maturity level (Table 4).

Table 1. Compliance Level Numeric Values

Agreement with Statement	Compliance Value
Not at All	0
A Little	0.33
Quite a Lot	0.66
Completely	1

Table 2. Maturity Level Compliance Values Calculation

Maturity Level	Sum of Statements Compliance Values (A)	Number of Maturity Level Statements (B)	Maturity Level Compliance Value (A/B)=C
0	0	2	0
1	0	9	0
2	3	6	0.50
3	8.63	11	0.78
4	6.97	9	0.77
5	6.31	8	0.79

Table 3. Normalized Compliance Calculation

Level	Not Normalized Compliance Values (C)	Normalized Compliance Values D (C/Sum(C))
0	0	0
1	0	0
2	0.5	0.176
3	0.78	0.275
4	0.77	0.275
5	0.79	0.277
<b>Total</b>	<b>2.84</b>	<b>1</b>

Table 4. Maturity Level Calculation

Level	Nomralized Compliance Values D	Contribution (D*Level)
0	0	0
1	0	0
2	0.176	0.35
3	0.275	0.83
4	0.275	1.09
5	0.277	1.38
	<b>Total Maturity Level</b>	<b>3.65</b>

### Gap Analysis

The calculations results were done describes the level of maturity in terms of the management of information and communication technology in that company. Each company must have a target to be achieved in the management of information technology in his company as one of the factors supporting the company in achieving its goals. The desired target with the value obtained to create a gap between reality and the desired target. It can provide a motivation for the company to make improvements in the

management of information and communication technology in order to better, efficient, and well targeted.

### RESULTS AND DISCUSSION

This research focuses on assessing the performance of the use of information and communication technology in the BSSO in PGN are in the Directorate of Information Communication Technology and is under the division Business Solutions Development.

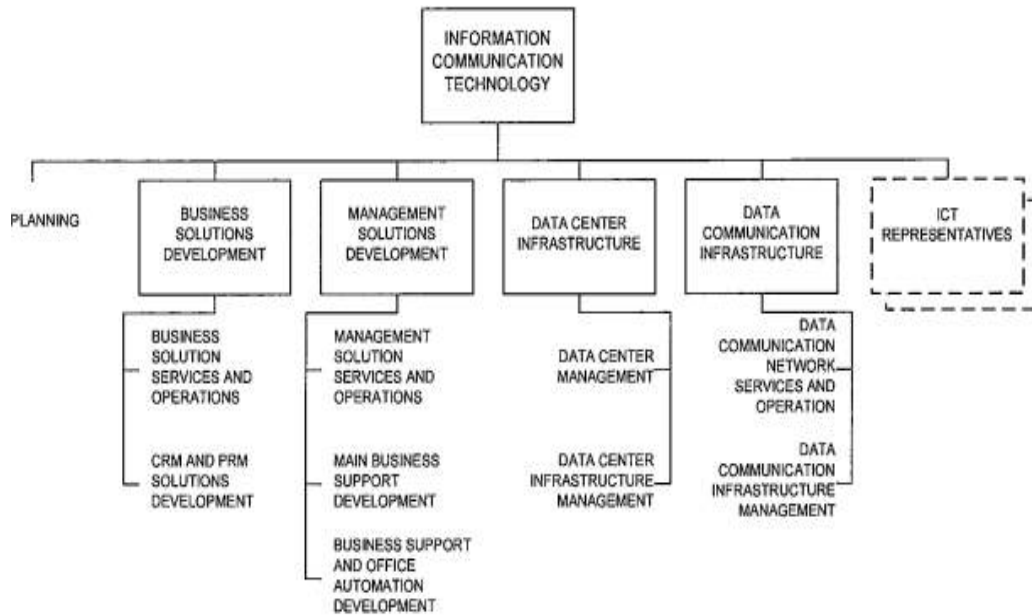


Figure 1. Information Communication Technology Management Structure

The task of the Business Solutions and Services Operations are monitored and do:

1. The development of ICT solutions for services and operations
2. Further refinement of ICT services
3. The operational activities of ICT business solutions and supporting facilities incident management and ICT issues

**Standard Operation Procedure (SOP) of the Company**

PT Perusahaan Gas Negara has a Standard Operation Procedure (SOP) in particular ICT division that oversees the Business Solution Services and Operations in handling various problems that arise every time. Because of company confidential, author cannot access the SOP and only given the list of SOP that they owned. The SOP is owned as follows:

1. Operating procedures of performance management service provider of information and communication technology
2. Operating procedures of risk management information and communication technology services
3. Operating procedures of permissions management
4. Operating procedures of reporting and handling of information security incidents
5. Operating procedures of monitoring the use of information systems
6. Operating procedures of control effectivity monitoring
7. Operating procedures of information exchange
8. Operating procedures change management
9. Operating procedures disaster recovery



- plans information technology services
- 10. Operating procedures of security of information systems standard
- 11. Operating procedures development or operating system changes and hardware
- 12. Operating procedures of internal and external communication

seen the corresponding COBIT IT goals with organizational objectives of BSSO can be seen in the Table 7. The table also depicted the mapping process of IT Goals towards COBIT 4.1 IT Process. Mapping limited to the IT Process domain PO and ME.

### Organization Goals Mapping to IT Process of COBIT 4.1

Next step is mapping of organizational goals for BSSO to COBIT 4.1 business goals (Table 6).

Based on the mapping result can be

IT Process which gained from the mapping process are PO1, PO2, PO3, PO4, PO5, PO6, PO7, PO8, PO9, PO10, ME1, ME2, and ME4. After getting IT Process, next step is creating and distributing of the questionnaire based on the domain of IT Process mapping obtained from the process above (Table 8).

Table 6. COBIT 4.1 Business Goals

<b>Financial Perspective</b>	1. Provide a good return on investment of IT-enabled business investments 2. Manage IT-related business risk 3. Improve corporate governance and transparency
<b>Customer Perspective</b>	4. Improve customer orientation and service 5. Offer competitive products and services 6. Establish service continuity and availability 7. Create agility and responding to changing business requirements 8. Achieve cost optimization of service delivery 9. Obtain reliable and useful information for strategic decision making
<b>Internal Perspective</b>	10. Improve and maintain business process functionality 11. Lower process costs 12. Provide compliance with external laws, regulations and contracts 13. Provide compliance with internal policies 14. Manage business change 15. Improve and maintain operational and staff productivity
<b>Learning and Growth Perspective</b>	16. Manage product and business innovation 17. Acquire and maintain skilled and motivated people.

Table 7. Organizational Mapping with Business Goals and IT Goals

Business Goals COBIT 4.1	Organization Goals	Business Goals Perspective COBIT 4.1	IT Goals COBIT 4.1
Managed IT-related business risk	The operational activities of ICT business solutions and supporting facilities	Financial Perspective	14
	Incident management and ICT issues		21
Establish service continuity and availability	The development of ICT solutions for services and operations	Customer Perspective	16
Create agility in responding to changing business requirements	Further refinement of ICT services		1
Provide compliance with external laws, regulations, and contracts	Incident management and ICT issues	Internal Perspective	21
Lower process cost	The operational activities of ICT business solutions and supporting facilities		15
Manage product and business innovation	Further refinement of ICT services	Learning and Growth Perspective	28 and 9
Acquire and maintain skilled and motivated people			

Table 8. Identified IT Process

Number	IT Goals	IT Process
1	Respond to business requirements in alignment with the business strategy	PO1, PO2, PO4, PO10, and ME1
9	Acquire and maintain IT skills that respond to the IT strategy	PO7
14	Account for and protect all IT assets	PO9 and ME2
15	Optimize the IT infrastructure, resources and capabilities	PO3
16	Reduce solution and service delivery defects and rework	PO8
21	Ensure that IT services and infrastructure can work properly resist and recover from failures due to error, deliberate attack or disaster	PO6 and ME2
28	Ensure that IT demonstrates cost-efficient service quality, continuous improvement and readiness for future change	PO5 and ME4

### Data Collection Result Total

When viewed from Table 9, domain PO overall based on data obtained from PT Perusahaan Gas Negara at the Business Solutions and Services Operations is 3.13 which exceeds the international standard which is 2.75. The score exceeded the level 3 of the

model is defined process maturity level which mean the procedures have been standardized and documented and communicated through training, however, it is unlikely that deviations will be detected. The procedures themselves are not sophisticated but are the formalisation of existing practices.

Table 9. PO Result From All Respondents

Sub Domains	1	2	3	4	Average
P01	2.88	2.74	2.96	3.04	2.91
P02	3.17	3.18	3.09	3.10	3.14
P03	3.13	3.13	2.90	3.17	3.08
P04	3.49	3.59	2.97	3.40	3.36
P05	3.48	3.41	3.06	3.45	3.35
P06	2.87	2.87	3.00	3.45	3.05
P07	3.11	3.07	2.85	3.20	3.06
P08	2.96	2.96	2.69	3.02	2.91
P09	3.37	3.83	2.60	2.64	3.11
P10	3.54	3.54	2.92	3.20	3.30
<b>Total</b>					<b>3.13</b>

When viewed from Table 10 domain ME overall had a score of 2.98 is already slightly above the international standard level 2.75. The score approached level 3 of maturity model (defined level). The procedures are already almost standardized and documented through training. But implementation still depends on the individual whether to follow it or not (Table 11). Figure 2 explained the position of maturity level PT Perusahaan Gas

Negara compared to the maturity level of international standards and their industry targets to be achieved by the company. If seen, PT Perusahaan Gas Negara's PO domain is still above the international industry standards average. But still have a fairly large gap between the positions of the current levels with the company's target to be achieved (Table 12).

Table 10. ME Result from All Respondents

Sub Domains	1	2	3	4	Average
ME1	3.24	3.24	2.86	3.00	3.09
ME2	3.39	3.46	2.74	2.98	3.14
ME4	3.17	3.09	3.17	3.17	2.70
<b>Total</b>					<b>2.98</b>

Table 11. SOP Association with Subdomains

Sub Domains	SOP
PO2	Standard operating procedures of permissions management
PO3	Standard operating procedures development or operating system changes and hardware
PO6	Standard operating procedures of reporting and handling of information security incidents
	Standard operating procedures of security of information systems standard
PO9	Standard operating procedures disaster recovery plans information technology services
	Standard operating procedures of risk management information and communication technology services
ME1	Standard operating procedures of performance management service provider of information and communication technology
ME2	Standard operating procedures of control effectivity monitoring

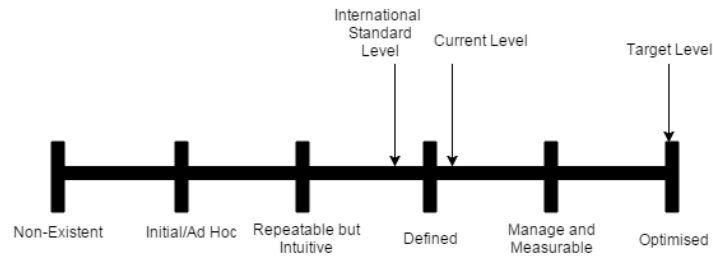


Figure 2. Comparison Conditions Maturity Level of PO

Table 12. Comparison Conditions Maturity Level of PO Domains

Sub Domain	Maturity level		Gap
	Current Level	Target	
PO1	2.91	5	2.09
PO2	3.14	5	1.86
PO3	3.08	5	1.92
PO4	3.36	5	1.64
PO5	3.35	5	1.65
PO6	3.05	5	1.95
PO7	3.06	5	1.94
PO8	2.91	5	2.09
PO9	3.11	5	1.89
PO10	3.30	5	1.70
<b>Total</b>		<b>5</b>	<b>1.87</b>

Figure 3 explains the position maturity level PT Perusahaan Gas Negara compared to the maturity level of international standards and their industry targets to be achieved by the company. If seen, PT Perusahaan Gas

Negara for ME domain is already a little past the international industry standards. But still have a fairly large gap between the current level positions with the company's target to be achieved (Table 13).

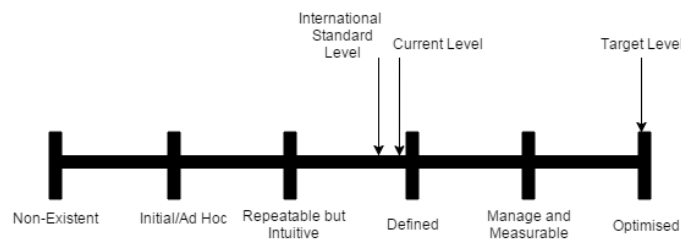


Figure 3. Comparison Conditions Maturity Level of ME

Table 13. Comparison Conditions Maturity Level of ME

Sub Domain	Maturity Level		
	Current Level	Target	Gap
ME1	3.09	5	1.92
ME2	3.14	5	1.86
ME4	2.70	5	2.30
<b>Average</b>	<b>2.98</b>	<b>5</b>	<b>2.02</b>

## CONCLUSION AND SUGGESTION

Based on data processing and evaluation of the observed data obtained from respondents using the maturity model level in PO and ME domain using the COBIT 4.1 framework, it can be concluded as follows:

PT Perusahaan Gas Negara until now quite well in managing IT governance over IT investments and assets he already owns. It is characterized by a score in the two domains, namely PO have score 3.13 and ME domain score is 2.98. The second domain is already touching the third level of maturity level models, namely at the defined level, which means that all processes and IT issues within the company has been successfully identified. Procedures that are used and documented to run all of the company's IT processes are already available, but it also had no training for staff IT to improve its ability to resolve IT problems.

Scores obtained from both domains according to [10] has passed above the international standards level. But still adrift far enough to score targeted by a company which is a level 5 (optimized).

The domains in this research are PO

(10 subdomains) and ME (3 subdomains) while the subdomain that has the lowest score in the domain PO are PO1 and PO8 which have a score of 2.91. PO1 discuss the company's IT strategy, and PO8 discusses IT quality management of the company. For ME domain, subdomain that has the lowest score of 2.70 is ME4, this subdomain described the provision of IT governance. The company is expected to provide back pressure in an attempt to fix IT problems, especially in the planning phase and quality settings and the application of IT governance that companies benefit from IT investments and use IT assets in line with company objectives.

There are four sub domains in PO and two sub domains in ME already have the SOP (PO2, PO3, PO6, PO9, ME1, and ME2). Another sub domain does not have the SOP.

From the research that has been done, the writer has suggestions that later can be used by companies to improve the performance of IT governance at this time to make it better in the future based from the conclusion. The company must concern to improve define IT strategy of the company (PO1), managing IT risk (PO9), and provide IT governance (ME4). This statement based from the lowest

score of every domain. Company must create an IT strategy document which complete and clear to be followed by all managers and create a variety of training about IT risk should be followed by all employees. Company must integrate IT governance with corporate governance means that all aspects of the company assisted by IT to solve every problem. Also creates the SOP for every sub domain.

## BIBLIOGRAPHY

- [1] Siswanto, "Memanfaatkan Teknologi Informasi untuk Strategi Keunggulan Bersaing Industri di Perguruan Tinggi Swasta", Makalah Seminar Perguruan Tinggi di Indonesia dalam Transisi Perguruan Tinggi Era Industrialisasi ke Era Informasi. Universitas Atma Jaya, 2007.
- [2] I. D. Hartanto dan A. Tjahyanto, "Analisa Kesenjangan Tata Kelola Teknologi Informasi Untuk Proses Pengelolaan Data Menggunakan Cobit (Studi Kasus Badan Pemeriksa Keuangan Republik Indonesia)", Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XI, Program Studi MMT-ITS, 2010.
- [3] Y. H. Bonaparte, "Implementasi COBIT Pada Manajemen Proyek Teknologi Informasi: Studi Kasus Proyek SAP di PT. Timah Tbk", Jakarta: University of Indonesia, 2007.
- [4] A. P. Utomo dan N. Mariana, "Analisis Tata Kelola Teknologi Informasi (IT Governance) pada Bidang Akademik dengan Cobit Frame Work Studi Kasus pada Universitas Stikubank Semarang", *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Vol. 16, No.2, Juli 2011*, pp. 139-149, 2011.
- [5] D. Ramadhanty, "Penerapan Tata Kelola Teknologi Informasi Dengan Menggunakan COBIT Framework 4.1 (Studi Kasus Pada PT. Indonesia Power)", Jakarta: University of Indonesia, 2010.
- [6] M. P. Islamiah, "Tata Kelola Teknologi Informasi (IT Governance) Menggunakan Framework COBIT 5 (Studi Kasus DKPP)", Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, 2014.
- [7] A. Pederiva, "Color Transformation Method for Color-Blind Patient," The Proceedings of International Conference The COBIT Maturity Model in a Vendor Evaluation Cases of Information, Communication, Technology, and Systems. L.

# THE DEVELOPMENT OF LOCATION BASED SERVICES MOBILE APPLICATION FOR PROVIDING HEALTH FACILITIES INFORMATION IN SOUTH JAKARTA

<sup>1</sup>Dimas Bagus Prasetyo, <sup>2</sup>Lily Wulandari

<sup>1,2</sup>Department of Informatics Engineering, Faculty of Industrial Technology Universitas  
Gunadarma

Jl. Margonda Raya No. 100, Pondok Cina, Depok 16424, Jawa Barat, Indonesia

<sup>1</sup>dimas\_17@student.gunadarma.ac.id, <sup>2</sup>lily@staff.gunadarma.ac.id

## Abstract

*Location based services application for Android devices can help users to know the location of health facilities that are located in South Jakarta area quickly and efficiently. Through smartphone or Android-based mobile devices that have been connected to the Internet network, the user directly treated display a map showing the location of where users are located with a radius as a reference to show the location of the nearest health facilities of the location user. Software development model used to build applications in this research is a prototyping model. The steps taken include planning, data collection, requirement analysis, application design, implementation, and testing. Application testing has been done in two ways, namely using black box testing and user acceptance testing. The testing results of applications using black box testing performed on five Android mobile devices, and the results obtained show that the application can be run properly. Results obtained after rounding is 4.00, so it can be concluded that the user approve this application easy to use and can help in finding information about health facilities.*

**Keywords:** *Android, health, Location Based Service (LBS), prototyping.*

## INTRODUCTION

Badan Penyelenggara Jaminan Sosial also known as BPJS is a health insurance program specifically assigned by the government to hold health care insurance for all Indonesian people. BPJS is one of the Government's commitment that wants to realize the health care service for all people of Indonesia with affordable cost. The implementation of BPJS for public reduces the risk of expending cost to be incurred by the public when the related public has health problems due to illness or accident. BPJS provides a variety of health care facilities that used to

organize personal health services, or commonly referred to health facilities. Health facilities provided by BPJS include pharmacies, clinics, health centers, and hospitals. The following data on the number of health facilities located in South Jakarta, the number of health facilities type of pharmacies is 16, type of clinics is 48, type of health centers is 79, and type of hospitals is 13.

The BPJS participants located in South Jakarta and did not know location of health facilities that provides a services BPJS as a result of the many of health facilities BPJS, it usually will have difficulty to find location of health facilities in those area. Besides they

often have difficulty in finding the nearest location of health facilities where they live. It can be fatal, if there is a crucial condition happen in which a patient participants of BPJS require rapid treatment, but they do not know location of health facilities located in their area. Based on the description above it is necessary to have an application that is capable of providing information about the location of health facilities in South Jakarta. This application must be accessible anytime and anywhere.

According to GFK report in 2014, the company source provider information and consumer markets, the growth of smartphone users in Indonesia reached 70 percent compared to the previous period. Based on these reports, it turns out Android is an operating system which dominates the smartphone distribution in the country by division market amounted to 59.91 percent. Android has been popular among smartphone users since it was introduced to the market by Google with the OHA (Open Handset Alliance) in November 2007 [1]. This is because Android provides a variety of services such as streaming and tethering, storage services, and connectivity services.

Location Based Service (LBS) is an information and entertainment service, accessible with mobile devices through the mobile network and utilizing the ability to make use of geographical position of the mobile device [2]. A LBS services can be used in a variety of contexts, such as health,

work, and personal life. LBS include services to identify the location of a person or object and utilizing this information to provide a service; such as discovering the nearest banking cash machine or the whereabouts of a friend or employee [3].

The LBS capabilities allows to create a mobile application using the Android operating system which is able to meet the needs of BPJS participants in order to find location and information related to the health facilities that provides BPJS services in South Jakarta.

This research focused on the development of applications that can help community in order to find locations and information related to health facilities providing BPJS services by utilizing the Location Based Service (LBS). Information related to health facilities include the name of the facility, the address where the facility is located, the phone number can be contacted, as well as what services are provided by health facilities. Coverage area on this application covers an area of South Jakarta. The selected health facilities include a health facilities types Pharmacies, Clinics, Health centers, and Hospitals.

This application is implemented into a smartphone with Android operating system, and uses Java as a programming language to build it. The programming language used to build Android applications is a Java and XML markup language for defining the design of the interface of Android applications, styling, themes, constants, applications permission,



icons, activities, and services. This application requires the use of Internet network (mobile network / wireless) or a GPS to detect the position of user and the device must have an internet connection.

The purpose of this research is to build an application of Location Based Service (LBS) which is implemented on Android operating systems for mapping the location of health facilities that provides BPJS services in South Jakarta and also provides information about what services are available at those health facilities.

## **RESEARCH METHODOLOGY**

### **SDLC Model**

Software development model used to build the applications in this research is a prototyping model. The steps consist of planning, data collection, requirement analysis, application design, implementation, and testing. The sequence of phases of this model as shown in Figure 1.

### **UML**

UML design is a tool of modelling modeling business process to provide a better approach in explaining the health facilities applications. UML is used to build applications of health facilities is the use case

diagram, activity diagram, and class diagram and sequence diagram.

### **Use Case Diagram**

Use case diagrams are used to visualize the functional requirements of the application, including the interaction between actors or users and applications. Application is intended for users who are looking for health facilities that are integrated with BPJS services in South Jakarta. Users can display the main menu page of the application and then choose one of the four interaction available. Users can choose one of four categories of health facilities available, namely apotek (pharmacies), klinik (clinics), puskesmas (health centers), and rumah sakit (hospitals). Users must choose one category and complete the configuration such as choosing the radius of the location of the user is located. After that the application will load the map will be treated to a collection marker showing the location of the health facilities is located. Users can press one marker to display information related to the health facilities are searched. The information displayed is presented in the form of a dialog box. In the dialog box, the user not only can display information about the health facilities, but the user can also display information about services that exist in the health facilities and call the health facilities.

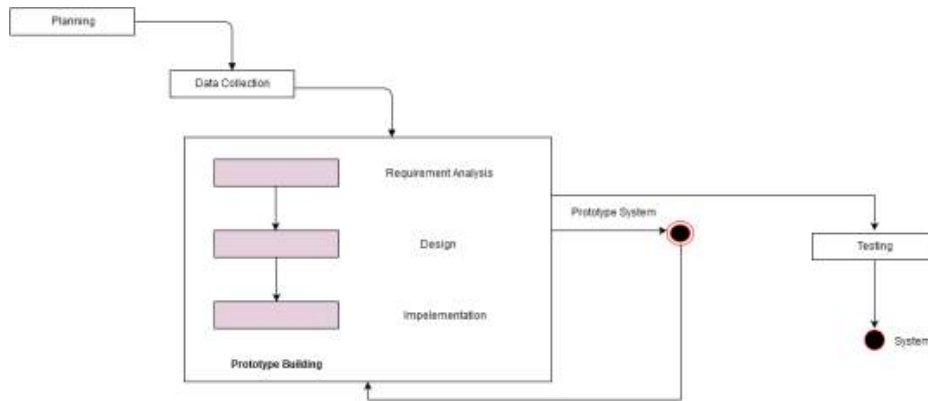


Figure 1. Prototyping Model

### Activity Diagram

Figure 2 is one of many activities diagram of the application. This diagram shows the work flow of activity to display health services information.

### Sequence Diagram

Figure 3 is one of many sequences diagram of the application. This diagram

shows the sequence of process to display health services information.

### Class Diagram

Figure 4 is a class diagram for the classes involved in the Main Menu feature and its relations.

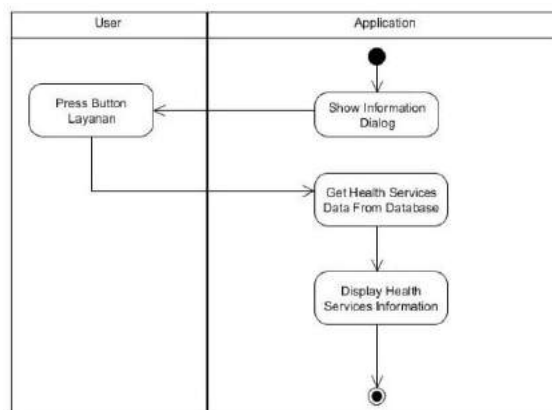


Figure 2. Activity Diagram to Display Health Services Information

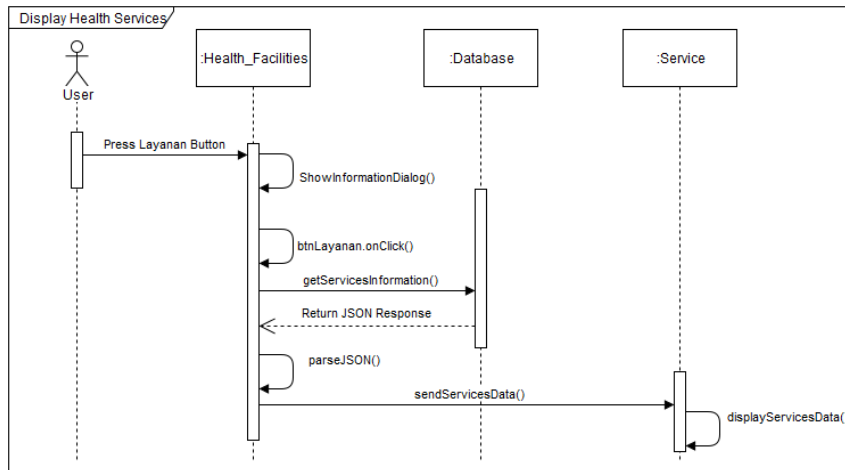


Figure 3. Sequence Diagram to Display Health Services Information

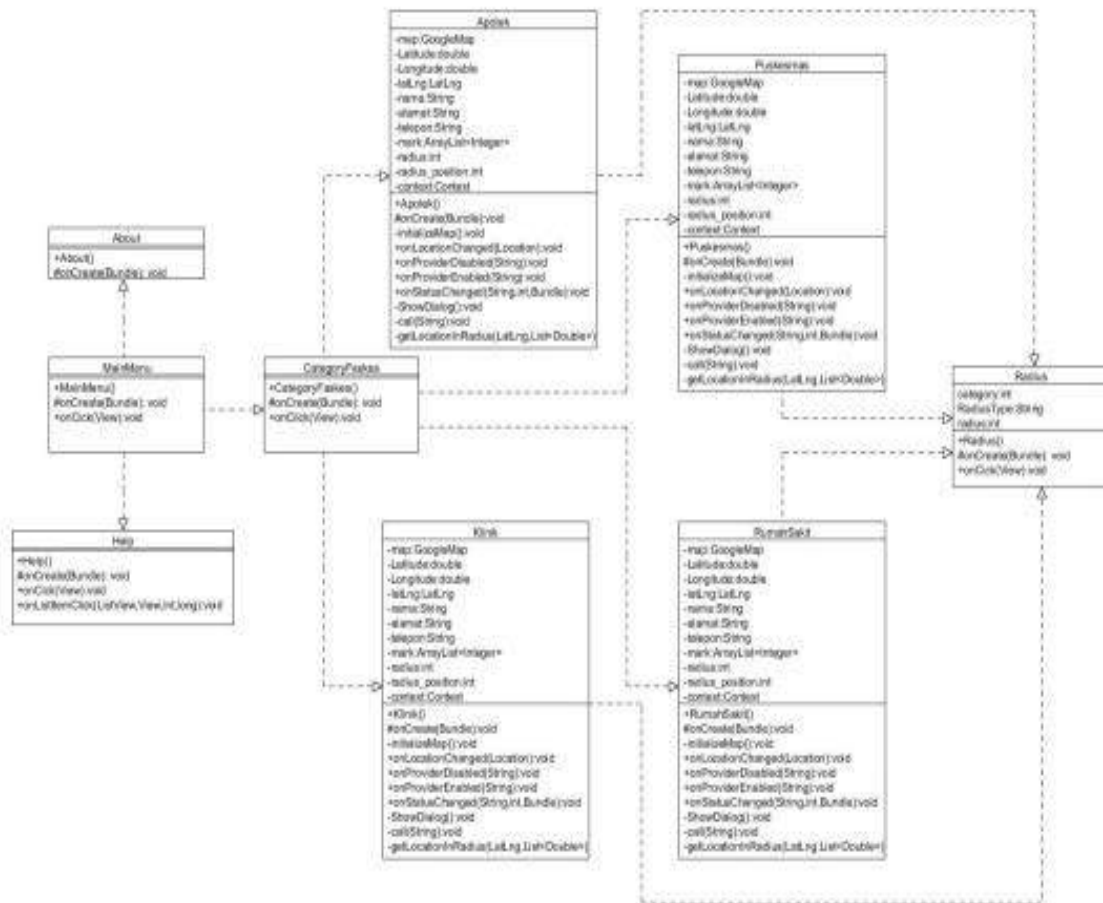


Figure 4. Class Diagram

### Navigation Structure

The navigation structure is used to describe the flow and the relationship between each page in the application.

Navigation structure used in this application is a composite navigation structure. The navigation structure of the application can be seen in Figure 5. Two-way arrows indicates the

navigation can go to the next page or return to the previous page.

### Interface Design

The interface design is one of the important thing before entering into the implementation phase, because by knowing

the interface design of application, developer becomes more easily create an application user interface in accordance with the design that has been created. Figure 6 are interface that has been designed.

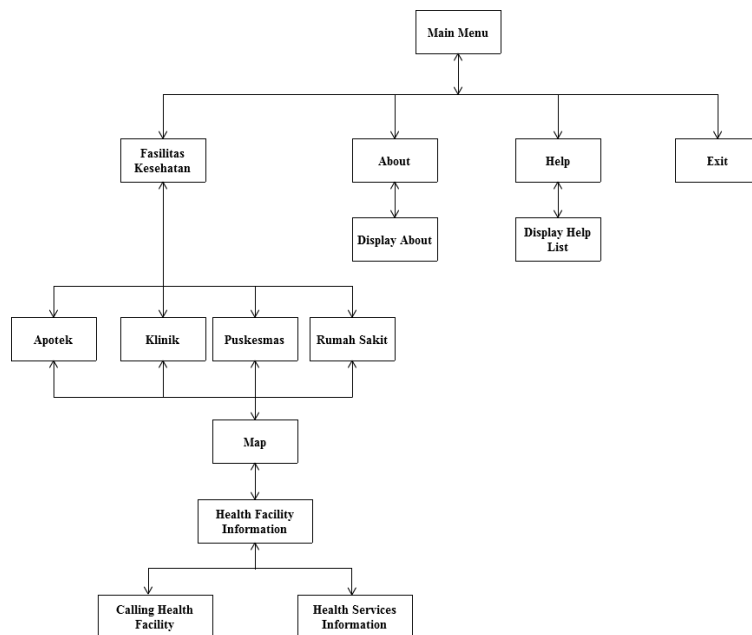


Figure 5 - Navigation Structure for Application

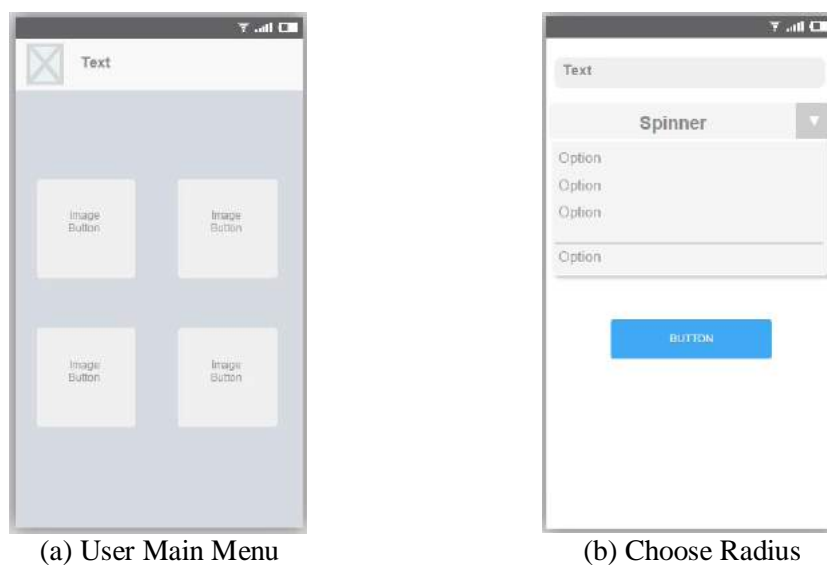


Figure 6. Interface Design

## RESULTS AND DISCUSSION

### Implementation

This stages was conducted by building an application in the form of writing the program code to the Android platform based on the analysis and design have been made in previous stages. Code was written by using the Java programming language to handle Android applications and code using PHP programming language to retrieve data from the database. The implementation results can be seen in the Figure 7.

### User Acceptance Testing

To determine whether the system feasible or not to be used by users, then user acceptance test is main point of success of the new application. User acceptance test is done by giving a questionnaire applied with liked scale method to several respondents. Then the results of the questionnaire were analyzed to obtain the level of satisfaction or user acceptance of the application. By using the following equation is obtained user acceptance test results as shown in Figure 8.

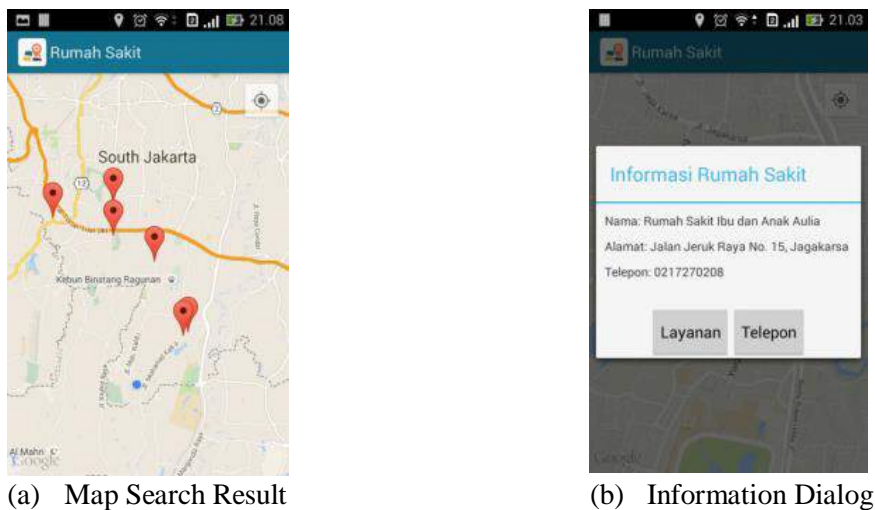


Figure 7. Implementation Result

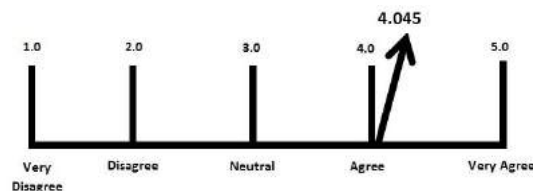


Figure 8 – User Acceptance Test Result

$$\text{result} = \frac{\sum \text{Scoring Mean}}{\sum \text{Respondent}}$$

The application is able to determine the health facilities within a radius of 500 meters to 10 kilometers. The category of health facilities are available in this application includes pharmacies, clinics, health centers, and hospitals. The application provides information related to health facilities include the name of the facility, the address where the facility is located, contact phone number. It can also provide information regarding what services are provided by the health facilities and the user can call one health facilities if they need any other information that is not provided by the application.

## CONCLUSION AND SUGGESTION

Based on the application development process, it can be concluded that the software tools such as Java, XML, PHP, Mysql, JSON, and Google Maps API can be used to implement the results of the analysis and design in the form of an application program.

### Future work

This health facilities application still needs to be improved and developed, therefore the suggestions for further development of this research are as follows: (1) Providing a feature to choose the health facilities by a certain health services. For example a user wants to search for health facilities that

provides radiology services, then the application will only show the health facilities that provides radiology services. (2) Adding the direction guide feature from the user's location to destination location. This feature is expected to be able of easing the user, when users search for the certain locations. (3) Adding a health facilities data that is in the whole area of Jakarta, so that applications are not only used by users who are in South Jakarta but also by users across Jakarta.

## BIBLIOGRAPHY

- [1] K. K. Wijaya, "Android dan browser opera dominasi pengguna mobile indonesia selama 2014", 2015. [Online]. Available: <http://id.techinasia.com/android-opera-dominasi-smartphone-indonesia-2014>. [Accessed June, 2015]
- [2] N. A. Dar and A. A. Khan, "A system to track android devices: An implementation of lbs, location manager, services and web-services in android", *International Journal of Mathematics & Computing System*, vol. 4, Issue 1, pp 49–54, 2013.
- [3] Academic Technology. *API*. [Online]. Available: <http://www.sjsu.edu/at/ec/canvas/API/>. [Accessed January, 2015].
- [4] P. Doshi, "Location based services and integration of Google maps in android", *International Journal of*

- Engineering and Computer Science*, vol. 3, pp. 5072–5077, 2014.
- [5] Google Developer. *Google Maps API*, 2014. [Online]. Available: <https://developers.google.com/maps/android/intro>. [Accessed August, 2015].
- [6] G. Khurana and S, “Study & comparison of software development life cycle models”, *International Journal of Research in Engineering & Applied Sciences*, vol. 2, pp. 1513-1521, 2012.
- [7] M. Sharma, “How to use json to parse data into android application,” 2014. [Online]. Available: <http://mrbool.com/how-to-use-json-to-parse-data-into-android-application/28944>. [Accessed January, 2015]
- [8] R. Sharma, “Developing for android - an introduction”, 2011. [Online]. Available: [http://www.cprogramming.com/android\\_getting\\_started.html](http://www.cprogramming.com/android_getting_started.html). [Accessed July, 2015].
- [9] Trav, “Android, MySQL, PHP, & JSON 1: Remote databases tutorial overview,” 2013. [Online]. Available: <http://www.mybringback.com/android-sdk/12924/android-tutorial-using-remote-databases-php-and-mysql-part-1/>. [Accessed January, 2015.]
- [10] S. Vanjire, “Location based services on smart phone through the android application” , *International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering*, vol. 3, Issue 1, 2014.

# PROTOTIPE MESIN PENYEDUH MINUMAN KOPI OTOMATIS MENGUNAKAN ARDUINO UNO

Manarul Hidayat  
Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi  
Universitas Gunadarma  
Jl. Margonda Raya No. 100, Depok 16424, Jawa Barat  
arul\_95@student.gunadarma.ac.id

## Abstrak

Minuman kopi diminati oleh hampir semua golongan masyarakat saat ini sebagai gaya hidup seperti tempat berkumpul, tempat mengerjakan tugas atau sebagai tempat rapat rekan bisnis di kedai kopi. Di zaman modern ini, seiring dengan tingginya kesibukan masyarakat dalam dunia kerja banyak orang yang dituntut untuk melakukan tugas atau pekerjaan dengan cepat dan tepat waktu, sehingga mereka akan sangat sibuk dan kebanyakan dari mereka memanfaatkan waktu istirahat yang sebentar untuk menikmati secangkir kopi. Prototipe yang dirancang pada penelitian ini merupakan sebuah alat yang bekerja berdasarkan push button. Kondisi push button memiliki beberapa tahapan. Tahapan tersebut meliputi ketika tombol ditekan maka servo akan bergerak untuk menuangkan gula dan kopi. Tahapan berikutnya air panas akan mengalir melalui pompa air dari pemanas air ke dalam gelas dengan menggunakan selang. Prototipe ini dapat berjalan dengan baik dengan 3 buah tegangan input 5V dan arus 2A untuk Arduino, 12V dan arus 2A, 220VAC untuk pemanas air.

**Kata Kunci:** DS18B20, kopi, mesin, minuman

## Abstract

Coffee are enjoyed and desired by most people these days. Coffee shop is a place that not only as lifestyles such as a place to hangout but also for meeting for instance meeting with business associates or work. In this modern era, along with the hectic and rapid rush of their activities, some people take benefit their free time by enjoying a cup of coffee. Unfortunately, the time sometime is a problem for them who has less recess time. Based on this explanation, this study proposed a home machine that able to make a coffee in an office or home. A prototype of automatic coffee maker was made. This prototype is using Arduino Uno. Automatic coffee drink maker prototype using Arduino Uno is a tool that works depends on a push button. When the push button is pressed, the servo will move to pour sugar and coffee. The next step is the hot water will flow through the water pump. This water flowed from the water heater into the glass through the hose. This prototype can run well with a 5V input voltage and 2A electric current for Arduino, 12V and 2A electric current, and 220VAC for heating the water.

**Keywords:** coffee, DS18B20, drinks, machine

## PENDAHULUAN

Di zaman modern ini seiring dengan tingginya kesibukan masyarakat dalam aktivitas mereka, banyak orang yang dituntut untuk

melakukan tugas atau pekerjaan dengan cepat dan tepat waktu, sehingga mereka akan sangat sibuk dan kebanyakan dari mereka memanfaatkan waktu istirahat yang sebentar untuk menikmati secangkir kopi sebagai penghilang



rasa kantuk maupun untuk menambah semangat kerja.

Prototipe mesin ini dapat berjalan sendiri atau secara otomatis dengan menekan tombol kopi manis atau tombol kopi sedang dan beberapa saat kemudian kopi telah siap. Pada umumnya untuk membuat kopi pengguna harus menyiapkan beberapa bahan seperti serbuk kopi, gula, air panas, gelas, sendok, dalam keadaan biasa pengguna akan membuat minuman kopi dengan cara menuang-kan serbuk kopi, gula dan air panas kedalam gelas dan peminum juga harus mengaduknya agar kopi tercampur.

Menurut *National Coffee Association* [1] suhu air dalam membuat kopi adalah 195°F sampai 205°F atau 90°-96° Celcius, tapi beberapa orang menggunakan suhu di bawah 90°C saat menyeduh dengan metode manual brew atau teknik menyeduh kopi secara manual dengan tangan. Penulis menggunakan batas suhu air dari 700° Celsuis sampai dengan 800° Celsius dengan menggunakan sensor suhu air DS18B20. serbuk kopi dan serbuk gula dituangkan dengan menggunakan motor servo dan air panas dengan Motor DC. Air panas dituangkan dengan menggunakan selang untuk mengalirkan air panas dari teko listrik ke dalam gelas. Tombol berfungsi sebagai pilihan pengguna untuk menentukan kopi manis atau kopi sedang yang akan dibuat. Beberapa penelitian yang telah mempelajari alat pembuat minuman kopi [2][3][4]. Penelitian Satrio Gunawan Yulianto pada

tahun 2016 [5] tentang prototipe pembuat minuman kopi menggunakan Arduino Uno pada graha kopi tangerang selatan yang mempunyai kelebihan yaitu penggunaan sumber daya utama baterai, sehingga alat tersebut mudah digunakan dimana saja. Kekurangannya terdapat pada teko pemanas air, pemakaian untuk jangka waktu yang lama dapat merubah warna air karena korosi dengan wadah penampungan air panas menggunakan plastik yang dikhawatirkan akan meleleh atau terjadi konslet.

Penelitian Nurlaily Lubis pada tahun 2017 tentang mesin penyeduh kopi otomatis [6] menggunakan Arduino Uno dengan 3 buah servo sebagai penggerak kopi, krim, dan *cappuccino*. Terdapat pula ruang penampung serbuk kopi, krim, gula, dan air panas yang kemudian diaduk terlebih dahulu. Kekurangan dari alat tersebut menggunakan solenoid valve sebagai pengalir air panas ke gelas, kecepatan solenoid valve terhitung lambat karena air yang mengalir tetes demi tetes tidak secepat menggunakan pompa air.

Penelitian Irfan Nur Rosi pada tahun 2017 [7] tentang rancang bangun alat pembuat minuman kopi otomatis menggunakan konveyor. Alat tersebut mengandaikan konveyor sebagai media memindahkan gelas dari tempat penuangan kopi, berpindah ke tempat gula, ke tempat air panas, lalu ke tempat pengaduk kopi. Penggunaan sensor LDR untuk mendeteksi keberadaan gelas. Kekurangannya menggunakan konveyor waktu yang dibutuhkan dalam menyeduh kopi

memakan waktu lebih lama dan penggunaan pengaduk kopi yang sama dalam beberapa kali penyeduhan kopi.

Penelitian yang akan dilakukan dalam penulisan ini adalah prototipe pembuat minuman kopi otomatis menggunakan mikro-kontroller Arduino Uno. Alat ini dilengkapi dengan tombol yang berguna untuk memilih kopi manis atau kopi sedang, dilengkapi dengan sensor suhu air DS18B20. Pemanas air yang akan digunakan untuk kontrol suhu air jika melebihi batas 80°C maka pemanas air tidak aktif, dan akan aktif jika suhu air dibawah 70°C. Pada penelitian ini, masalah yang akan diulas terdiri dari 3 pembahasan. Yang pertama bagaimana mengukur suhu menggunakan sensor air DS18B20. Selain itu pengaturan teko listrik agar suhu air terjaga pada batas 70<sup>0</sup> C sampai dengan 80<sup>0</sup>C akan diteliti dan yang terakhir bagaimana menguji takaran kopi manis dan kopi sedang.

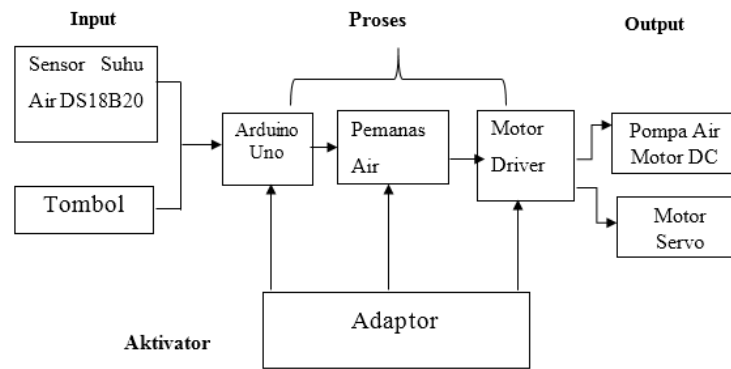
## **METODE PENELITIAN**

Penelitian yang dilakukan dibagi melalui beberapa tahapan. Pada tahap perancangan alat, prototype pembuat minuman kopi otomatis dirancang. Prototype ini dilengkapi dengan Mikrokontroller Arduino Uno Tahap selanjutnya adalah analisis mengenai kebutuhan dalam perancangan seperti komponen yang akan digunakan

(motor DC, motor Servo, sensor suhu air (DS18B20)), dan tombol sebagai pilihan kopi manis atau kopi sedang. Aplikasi Arduino IDE dipergunakan untuk mengolah data input dari program menjadi output pada alat yang dipakai. Pada uji coba dan analisa, alat yang dirancang diuji coba berulang-ulang, sehingga kelemahan dan kelebihan dari prototype yang dibuat dapat ditemukan.

## **Metode Pembelajaran Data**

Pada diagram blok pada Gambar 1, inputan berasal dari sensor DS18B20 untuk mendeteksi suhu air dari Pemanas air. Proses dilakukan oleh Mikrokontroler, dalam perancangan ini menggunakan mikrokontroler arduino uno yang berperan sebagai rangkaian master, mikrokontroler memproses data sesuai dengan yang telah dirancang. Setelah itu, Arduino memeriksa suhu air menggunakan sensor DS18B20, jika dibawah batas 70<sup>0</sup>C maka pemanas air aktif sampai dengan 80<sup>0</sup>C dengan sensor sehingga pemanas air akan mati secara otomatis. Input tombol akan berfungsi hanya jika suhu air pada batas 70<sup>0</sup>C hingga 80<sup>0</sup>C, terdapat 2 tombol untuk memilih kopi panas atau kopi sedang. Jika tombol ditekan, motor servo akan bergerak 180<sup>0</sup> derajat untuk memindahkan gula dan kopi dari wadah ke gelas. Pompa air Motor DC akan mengalirkan air dari Pemanas air ke gelas dengan bantuan selang.



Gambar 1. Diagram Blok

### Prinsip Kerja Alat

Ketika mikrokontroler Arduino mendapatkan tegangan, maka prototype akan mulai berjalan. Pertama yang dilakukan adalah melakukan inisialisasi terhadap sensor yang digunakan, yaitu sensor suhu air DS18B20 dan tombol. Pemanas air akan aktif apabila nilai suhu yang terbaca oleh DS12B20 kurang dari 800C.

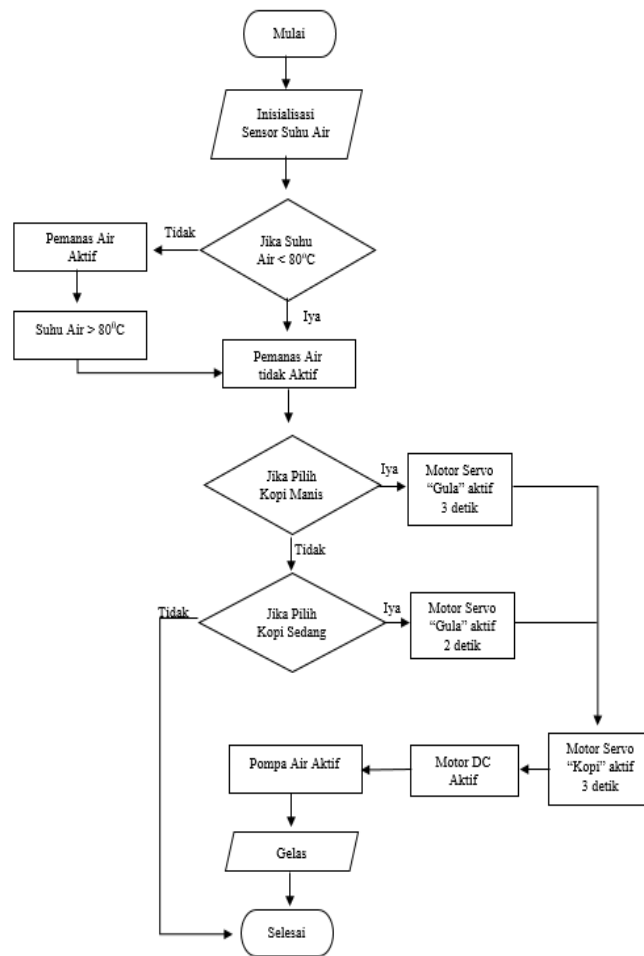
Ketika tombol “Kopi Manis” di tekan maka motor Servo pada tempat serbuk gula akan aktif selama 3 detik, motor Servo pada tempat serbuk kopi akan aktif selama 3 detik, kemudian Pompa air motor DC akan memindahkan air panas dari Pemanas air ke gelas melalui selang. Ketika tombol “Kopi Sedang” di tekan maka motor Servo pada tempat serbuk gula akan aktif selama 2 detik, motor Servo pada tempat serbuk kopi akan aktif selama 3 detik, kemudian Pompa air motor DC akan memindahkan air panas dari Pemanas air ke gelas melalui selang. Gambar 2 merupakan gambaran sistem aplikasi yang dibuat.

### Perancangan Alat

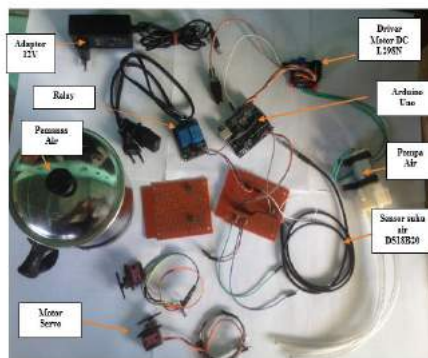
Perancangan Prototype mesin penyeduh minuman kopi membutuhkan komponen sebagaimana yang terlihat pada Gambar 3, seperti adaptor 12V, relay, pemanas air, driver motor DC L298N, Arduino Uno, pompa air, sensor suhu air DS18B20, dan Motor Servo. Komponen tersebut akan menjadi prototype mesin penyeduh kopi dengan menghubungkan bagian *Input* berupa sensor DS18B20 dan *push button*, bagian *Proses* yaitu Arduino, motor servo, pompa air motor DC, dan hasil *Output* berupa bubuk kopi, gula pasir, dan air panas.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data total waktu untuk menyediakan bahan kopi dengan perbandingan takaran bahan bubuk kopi dan gula pada pilihan minuman kopi manis atau kopi sedang.



Gambar 2. Flowchart Aplikasi Thermojacker



Gambar 3. Komponen Keseluruhan

Percobaan dilakukan sebanyak lima kali dengan mengabaikan waktu memanaskan suhu air pada pemanas air. Data waktu diambil dengan cara menggunakan stopwatch. Tabel 1 menunjukkan hasil pengujian takaran

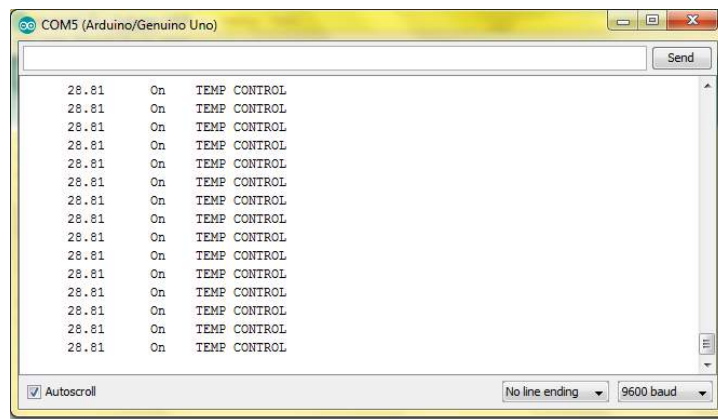
kopi manis dengan total waktu yang dibutuhkan 11 detik sampai 14 detik. Tabel 2 menunjukkan hasil pengujian takaran kopi sedang dengan total waktu yang dibutuhkan 10 detik sampai 13 detik.

Tabel 1. Tabel Pengujian Takaran Kopi Manis

Percobaan	Bubuk kopi	Bubuk Gula	Air Panas	Total waktu
1	3 detik	3 detik	8 detik	14 Detik
2	3 detik	3 detik	8 detik	14 Detik
3	3 detik	3 detik	7 detik	13 Detik
4	3 detik	3 detik	6 detik	12 Detik
5	3 detik	3 detik	5 detik	11 detik

Tabel 2. Tabel Pengujian Takaran Kopi Sedang

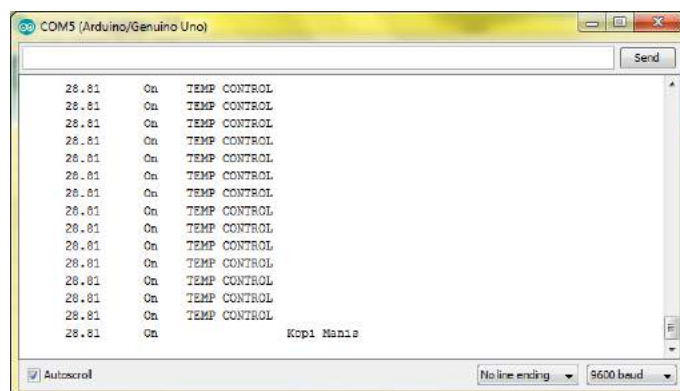
Percobaan	Bubuk kopi	Bubuk Gula	Air Panas	Total waktu
1	3 detik	2 detik	8 detik	13 detik
2	3 detik	2 detik	7 detik	12 detik
3	3 detik	2 detik	6 detik	11 detik
4	3 detik	2 detik	5 detik	10 detik
5	3 detik	2 detik	5 detik	10 detik



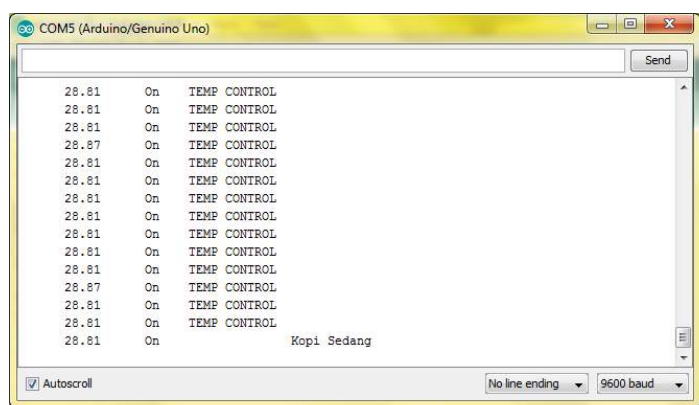
Gambar 4. Output Program Pemanas Air dengan Sensor DS18B20

Gambar 4 merupakan output hasil program dari uji suhu air dalam pemanas air, nilai suhu akan otomatis bertambah dengan aktifnya pemanas air hingga batas suhu 80<sup>0</sup> celsius, ketika melebihi batas 80<sup>0</sup> celsius maka pe-manas air akan mati, dan akan aktif kembali apabila suhu air dibawah 70<sup>0</sup> celsius. Output program dapat dilihat pada Gambar 5 ketika tombol kopi manis ditekan. Arduino

akan memerintahkan motor Servo untuk bergerak sehingga serbuk kopi dan gula tumpah ke dalam gelas. Selanjutnya pompa air motor DC akan aktif untuk menuangkan air dari pemanas air ke dalam gelas melalui selang. Output dari fungsi tombol kopi manis dapat menghasilkan segelas minuman kopi manis.



Gambar 5. Output Pengujian Tombol Kopi Manis



Gambar 6. Output Pengujian Tombol Kopi Manis

Output program akan menampilkan seperti gambar 6 ketika tombol kopi sedang ditekan. Arduino akan memerintahkan motor Servo untuk bergerak sehingga serbuk kopi selama 3 detik dan gula selama 2 detik tumpah ke dalam gelas. Selanjutnya pompa air motor DC akan aktif untuk menuangkan air dari pemanas air ke dalam gelas melalui selang. Segelas minuman kopi siap untuk diminum.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Prototype mesin penyeduh minuman kopi dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Sensor pengukur

suhu bekerja saat *sensor* DS18B20 mendapatkan tegangan dari *power supply*. Hasil dari sensor DS18B20 dapat digunakan sebagai Saklar pemanas air, suhu dibawah 70°C akan mengaktifkan dan di atas 80°C akan mematikan fungsi dari pemanas air. Pada saat push button ditekan maka servo akan bergerak untuk menuangkan gula dan kopi, dari wadah ke gelas. Pompa air Motor DC akan mengalirkan air panas dari pemanas air ke gelas dengan bantuan selang. Minuman kopi manis atau kopi sedang sudah selesai dibuat. Waktu yang dibutuhkan untuk membuat secangkir kopi manis yaitu 14 detik dan selisih 1 detik yaitu 13 detik untuk secangkir kopi sedang. Waktu tersebut diluar

menunggu suhu air dengan batas 800 celsius, air dengan suhu kamar 280 celsius ke suhu 800 celsius membutuhkan 3 menit oleh pemanas air. Dengan mesin ini pengguna dapat memilih komposisi sesuai dengan keinginan baik itu kopi manis atau kopi sedang dalam kondisi panas.

Prototype yang dibuat memerlukan komponen penting untuk menuangkan kopi, gula, dan mengaliri air dari tempat pemanas air ke gelas. Terdapat beberapa kondisi error dimana alat secara tidak langsung memilih kopi manis atau kopi sedang tanpa menekan *push button*. Selang yang digunakan untuk menyalurkan air panas ketika pompa air dalam kondisi tidak aktif, air dari selang akan tertahan sehingga mempengaruhi suhu air pada secangkir gelas berikutnya kurang panas. Penelitian selanjutnya dapat ditambahkan dengan alat pengaduk kopi, serta indikator untuk mengetahui air, kopi, dan gula akan habis tanpa perlu dilakukan pengecekan secara manual. Indikator kontrol on/off pemilihan kopi dengan tampilan yang lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. National Coffee Association of U.S.A., "National Coffee Association", [Daring]. Tersedia: <http://www.ncausa.org>. [Diakses pada 2018].
- [2] K. Abasi, "Rancang bangun model alat pembuat minuman kopi otomatis menggunakan sensor ultrasonik, screw conveyor dan mixing propeller berbasis mikrokontroler Atmega2560", Skripsi, Universitas Lampung, Bandar Lampung, 2016.
- [3] S. Rahim, "Alat pembuat minuman kopi otomatis berbasis mikrokontroler AT89C52", Skripsi, Universitas UIN Maulana Malik Ibrahim, Malang, 2010.
- [4] A. S. Wijaya, "Rancang bangun otomatisasi pengisian kopi susu pada gelas berbasis mikrokontroler AT89S51", Tugas Akhir, Universitas Diponegoro, Semarang, Jawa Tengah, 2008.
- [5] S. G. Yulianto, "Perancangan prototype pembuat minuman kopi menggunakan Arduino Uno pada Graha Kopi Tangerang Selatan", Skripsi, Universitas Raharja, Tangerang, Skripsi, 2016.
- [6] N. Lubis, "Mesin penyeduh kopi otomatis", Laporan Proyek Akhir, Politeknik Negeri Batam, 2017.
- [7] I. N. Rosi, "Rancang Bangun Alat Pembuat Minuman Kopi Otomatis Menggunakan Konveyor", Jurnal Ilmiah Mikrotek Vol. 2, No.4, 2017.

# **SISTEM INFORMASI LAYANAN KOMPLAIN (HELPDESK) MAHASISWA TERHADAP DOSEN BERBASIS ANDROID (STUDI KASUS: UNIVERSITAS BINA DARMA)**

<sup>1</sup>Widya Cholil, <sup>2</sup>Ria Andryani, <sup>3</sup>Eva Yupika  
<sup>1,2,3</sup>Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bina Darma  
Jalan Jendral Ahmad Yani No.12 Palembang  
<sup>1,2</sup>{widyacholil, ria. Anryani}@binadarma.ac.id, <sup>3</sup>evayuoika@gmail.com

## **Abstrak**

*Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi maka proses belajar-mengajar di Universitas Bina Darma kini semakin canggih, proses pembelajaran telah didukung dengan sistem e-learning sebagai salah satu sistem penunjang atau proses pembelajaran, dan ada sesi belajar seperti ruangan kelas yang bergatian, mahasiswa yang datang dan menunggu di depan kelas jika dosen nya datang mahasiswa baru bisa masuk kelas, dan jika dosen tidak hadir tanpa informasi terlebih dahulu ke mahasiswa dari situ lah mahasiswa sering komplain kepada dosen, dosen yang datang terlambat, dosen yang jarang hadir, komplain mengenai nilai pada KHS mahasiswa nilainya kosong ketika di cetak, KHS nilai yang salah, oleh karena itu perlu di rancang sistem informasi layanan komplain (helpdesk) mahasiswa terhadap dosen berbasis android yang nanti nya akan menyampaikan komplain dari mahasiswa kepada program studi sistem informasi. sistem ini juga akan memberikan notifikasi kepada mahasiswa dan penerima komplain. Perancangan sistem ini menggunakan metode Rapid application Deveploment (RAD) dan Unifed Modeling Language (UML).*

**Kata kunci:** *Android, komplain mahasiswa, Metode RAD, sistem layanan*

## **Abstract**

*With the development of science and technology, the teaching and learning process at Bina Darma University is now becoming more sophisticated, the learning process has been supported by ab e-learning system as a supplementary or supplementary learning process, and there are learning session such as alternating classrooms, students who come and wait in front of the class if the ecturer comes new student can anter the class and there are also absent lecturers who rarely attend, lecturer who arrive late, complainsr about grades on KHS students whose grades are empty when printed, KHS students value is wrong. Therefore it is necessary to desaign a complaint service information system for student who will later submit complaints from studens to the infprmation system study program. This system will akso provide notification to studens and recipients of complaints. The design of this system uses the Rapid Application Deveploment (RAD) method and the Unified Modeling Language (UML).*

**Keywords:** *Android, RAD Method, service system, student complaint*

## **PENDAHULUAN**

Penggunaan simbol “e” banyak bermunculan dan diaplikasikan diberbagai

bidang seperti *e-education, e-government, e-learning* dan lain sebagainya. Hal ini dikarenakan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang terus meningkat.



Menurut *Haag & Keen* (1996) tugas-tugas yang berhubungan dengan pemrosesan informasi dalam membantu pekerjaan membutuhkan seperangkat alat yang disebut teknologi informasi [1].

Universitas Bina Darma memiliki beberapa fasilitas seperti: Aula, Laboratorium Komputer, B-Media, B-Radio, Ruang Kelas *Refresentatif*, Ruang *Microteaching*. Sistem *e-learning* telah digunakan guna mendukung proses pembelajaran. Pelaksanaan proses pembelajaran menggunakan kelas secara bergantian. Mahasiswa seringkali mengeluh apabila ada dosen tidak hadir tanpa memberi informasi terlebih dahulu ataupun dosen yang jarang hadir dan dosen yang sering terlambat. Mahasiswa juga komplain (*helpdesk*) mengenai nilai pada KHS mahasiswa yang nilainya kosong ketika dicetak, KHS mahasiswa nilainya salah. Mahasiswa menyampaikan komplain (*helpdesk*) melalui program studi. Program studi menerima komplain (*helpdesk*) dan akan menyampaikannya ke bagian terkait. Banyaknya mahasiswa yang melakukan komplain (*helpdesk*) mengakibatkan ruangan menjadi tidak nyaman.

Penelitian mengenai pengaduan dalam proses belajar mengajar di lingkungan kampus telah dilakukan. Penelitian mengenai pelayanan pengaduan kerusakan sarana kampus berbasis android [2], penyampaian dan pengaduan civitas akademik berbasis SMS *gateway* dengan menggunakan konsep *Service Oriented Architecture* (SOA) [3], dan

pelayanan akademik komplain mahasiswa terhadap kegiatan belajar mengajar berbasis mobile [4].

Tujuan dari Penelitian ini yaitu membuat sistem informasi layanan komplain (*helpdesk*) mahasiswa berbasis android yang diharapkan dapat membantu untuk menyampaikan komplain/keluhan terhadap dosen yang bersangkutan.

## METODE PENELITIAN

### *Rapid Application Development* (RAD)

Proses pembangunan perangkat lunak tergolong dalam teknik *incremental* (bertingkat) disebut model *Rapid Application Development* (RAD). Penggunaan *Working model* dalam mengembangkan sistem menggunakan RAD sebagai basis desain dan implementasi sistem final [5][6] dapat dilihat pada Gambar 1. Tiga fase dalam RAD yaitu:

1. Mengidentifikasi kebutuhan informasi dan masalah yang dihadapi untuk menentukan tujuan, batasan-batasan sistem, kendala dan juga alternatif pemecahan masalah. Analisis digunakan untuk mengetahui perilaku sistem dan juga untuk mengetahui aktivitas apa saja yang ada dalam sistem terbaru.

2. *Design Workshop*, yaitu mengidentifikasi solusi alternatif dan memilih solusi yang terbaik. Kemudian membuat desain proses bisnis dan desain pemrograman untuk data yang telah didapatkan dan dimodelkan dalam arsitektur sistem informasi. *Tools* yang digunakan dalam pemodelan sistem biasanya

menggunakan *Unified Modeling Language* (UML).

3. *Implementation*, setelah *Design Workshop* dilakukan, selanjutnya sistem diimplementasikan (*coding*) kedalam bentuk yang dimengerti oleh mesin dan diwujudkan dalam bentuk program atau unit program. Tahap implementasi sistem merupakan tahap meletakkan sistem agar siap untuk dioperasikan [3][4].

### Analisa dan Perancangan

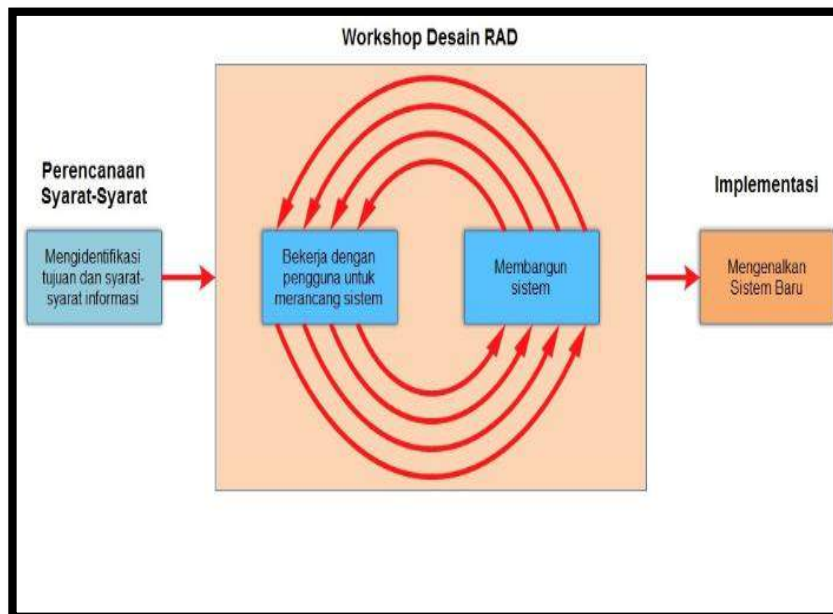
Penelitian ini menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) dalam pengembangan perangkat lunak, yaitu Rencana Kebutuhan (*Requirement Planning*), mengidentifikasi masalah (*Design Workshop*), proses perancangan dan *Implementation*.

### Rencana Kebutuhan (*Requirement Planning*)

Rencana Kebutuhan (*Requirement Planning*), penulis melakukan analisa dan perancangan yang sesuai dengan metode *Rapid Application Development* (RAD). Metode *Rapid Application Development* (RAD) terdapat tiga fase yaitu *Requirement Planning*, *Design Workshop* dan *Implementation*. Kegiatan pada tahapan *Requirement Planning* ini terdiri dari melakukan pertemuan untuk mengidentifikasi masalah dan mengidentifikasi kebutuhan yang timbul dari tujuan tersebut.

### Mengidentifikasi Masalah

Setelah melakukan observasi dan wawancara maka dapat diidentifikasi permasalahan seperti dalam Tabel 1.



Gambar 1. Proses Siklus *Rapid Application Development*

Tabel 1. *Cause and Effect Analysis*

<b>Permasalahan</b>	<b>Cause and Effect</b>
Mahasiswa kesulitan untuk menyampaikan komplain/keluhan mereka yang ingin disampaikan terhadap dosen yang bersangkutan.	Dikarenakan tidak adanya media berbasis <i>mobile</i> yang dapat memberikan kemudahan dalam penyampaian komplain/keluhan.

### **Mengidentifikasi kebutuhan**

Proses mengidentifikasi kebutuhan dalam penelitian ini berupa kebutuhan fungsional dan non fungsional. Kebutuhan fungsional yang diperlukan berupa sistem harus mampu melakukan penyimpanan data dengan cepat dan tingkat validitas data yang baik, sistem yang terintegrasi, sistem mampu menganalisis kriteria dalam penilaian dan pembobotan yang dilakukan pada sistem informasi layanan komplain mahasiswa berbasis android, pengguna harus dapat memahami apa yang harus dijalankan pada saat menggunakan aplikasi tersebut, dan sistem yang digunakan harus mudah dipahami dan tidak menyulitkan bagi pengguna sistem informasi layanan komplain mahasiswa Bina Darma berbasis android.

Kebutuhan non fungsional menentukan apakah sistem ini akan digunakan *user* atau tidak. Kebutuhan non fungsional berupa perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*). Konfigurasi perangkat keras yang digunakan adalah *Prosesor Intel Penetium p6200, 2 GB DDR3 Memory, 16 GB Flashdisk, Wi-fi* atau *Hostp.ot, Kartu (SIM CARD) GSM* dan *Handphone*. Konfigurasi perangkat lunak yang digunakan

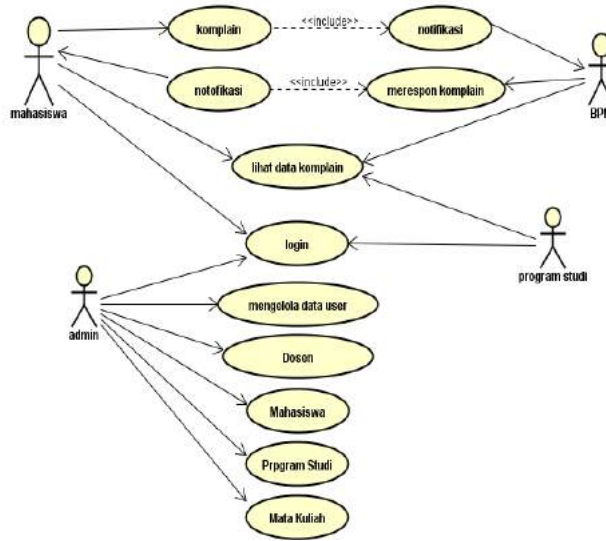
adalah Sistem operasi *Windows 8, App Server, Bahasa Pemrograman PHP, Mozilla Firefox, MySQL* sebagai aplikasi basis data, *Xampp* sebagai *web server* dan *Smarphone android* sebagai pengujian.

### **Rancangan Proses**

Rancangan sistem aplikasi pada penelitian ini menggunakan alat bantu perancangan yaitu *Unified Modelling Language (UML)* dengan beberapa diagram diantaranya *use case diagram, activity diagram, dan class diagram*.

### **Use Case Diagram**

*Use case diagram* menggambarkan keseluruhan interaksi antara pengguna dengan aplikasi. Aktor mahasiswa di sini berfungsi untuk komplain (*Helpdesk*), dapat melihat komplain (*Helpdesk*), *login* dan mendapatkan notifikasi dari *email*. Sedangkan aktor admin sebagai pengelola data dan mengelola web server. Aktor BPM hanya memantau aplikasi yang ada. Aktor program studi merespon komplain (*Helpdesk*), *login*, dan melihat komplain (*Helpdesk*). Aktivitas-aktivitas antara pengguna dengan aplikasi tersebut bisa dilihat dalam Gambar 2.



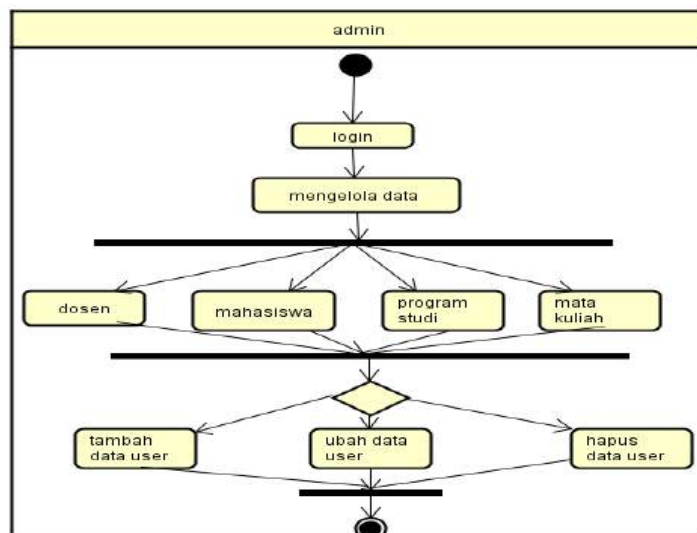
Gambar 2. Use Case Diagram

**Activity Diagram Admin**

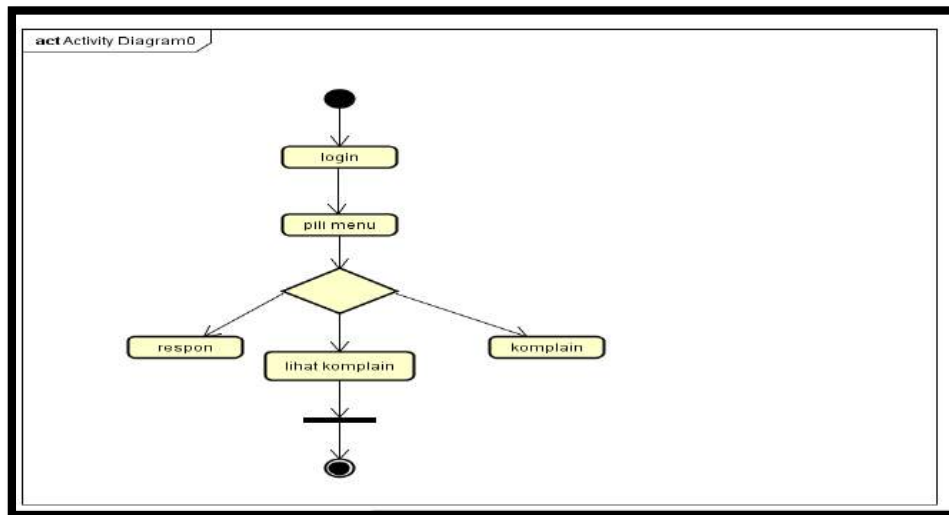
Activity Diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas dapat dilakukan oleh sistem. Gambar 3 merupakan aktifitas admin terhadap sistem yang ada.

Activity Diagram mahasiswa, mahasiswa harus melakukan login, setelah login ada pilihan menu, respon, lihat komplain, komplain, dapat dilihat pada Gambar 4.

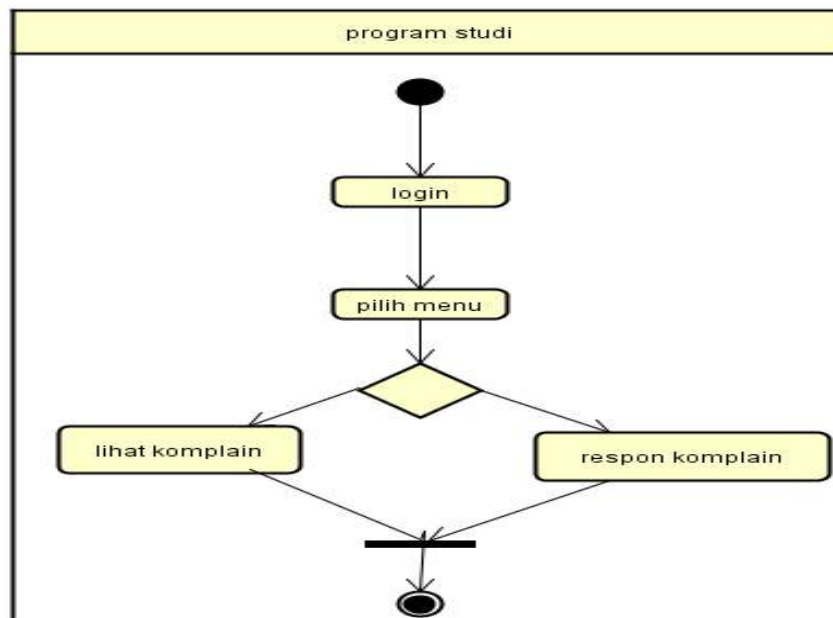
Activity Diagram program studi, dosen harus melakukan login, setelah login ada pilih menu, lihat komplain, respon komplain, dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 3. Activity Diagram Admin



Gambar 4. Activity Diagram Mahasiswa



Gambar 5. Activity Diagram Program Studi

### Class diagram

Pada Gambar 6 merupakan Class diagram yang memberikan gambaran sistem secara statis dan relasi. Dibawah ini penjelasan dari class diagram:

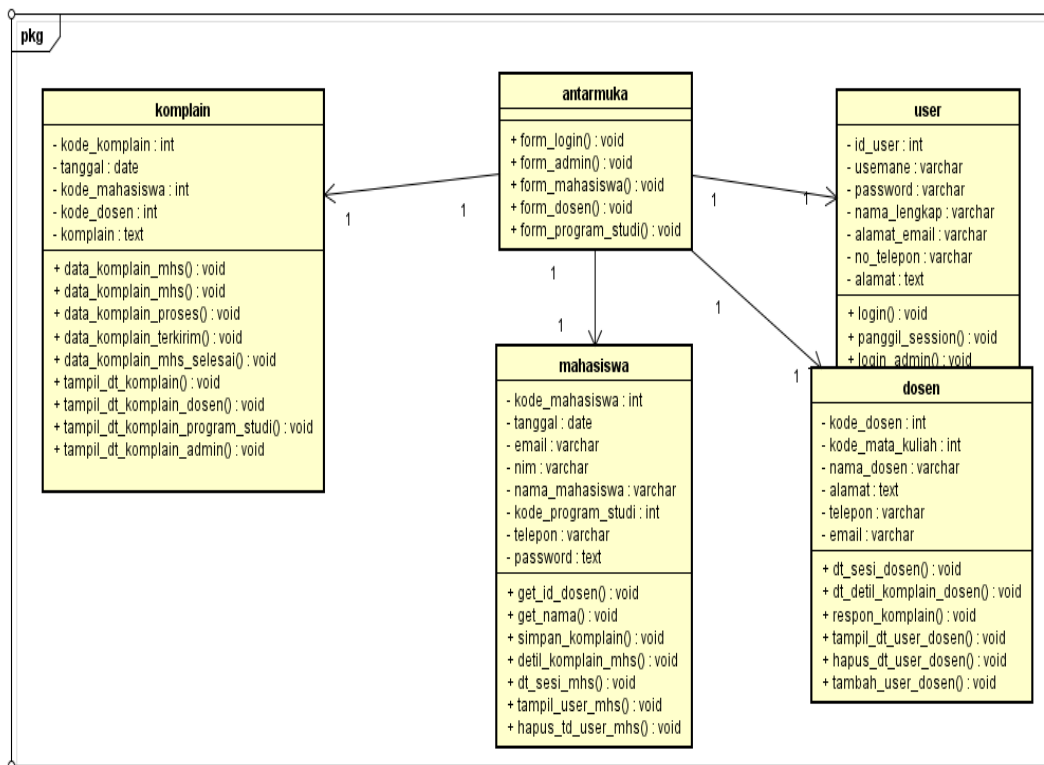
a. *Class* Antarmuka, memiliki login untuk masuk ke sebuah aplikasi, admin, mahasiswa, dosen, program studi.

b. *Class* komplain, kode komplain, tanggal, kode mahasiswa, kode dosen, komplain, data komplain mahasiswa, data komplain proses, data komplain terkirim, data komplain mahasiswa selesai, tampil data komplain, tampil data komplain dosen, tampil data komplain program studi, tampil data komplain admin.

- c. *Class user*, *id user*, *username*, *password*, nama lengkap, alamat email, no telpon, alamat, login, panggil *session*, login admin.
- d. *Class dosen*, kode dosen, kode mata kuliah, nama dosen, alamat, telpon, email, data sesi dosen, data detail komplain dosen, respon komplain, tampil data user dosen, hapus data user dosen, tambah user dosen.
- e. *Class mahasiswa*, kode mahasiswa, tanggal, email, nim, nama mahasiswa, kode program studi, telpon, password, id dosen, nama, simpan komplain, detail komplain mahasiswa, data sesi mahasiswa, tampil mahasiswa, hapus data user mahasiswa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan kegiatan analisis dan rekayasa system, maka hasil diperoleh adalah sebuah sistem informasi layanan komplain (*Helpdesk*) mahasiswa terhadap dosen berbasis android yang dapat diakses melalui *smartphone* dan mahasiswa dapat melakukan komplain (*Helpdesk*) dari *smartphone* mereka masing-masing.. Pada tahap ini akan dibahas mengenai alur kerja sistem informasi layanan komplain (*Helpdesk*) yang dibangun sesuai dengan tahap analisa dan perancangan.



Gambar 6. *Class Diagram*

### Halaman Login

Pada halaman ini hanya mahasiswa yang dapat melakukan *login*, sebelum melakukan *login* mahasiswa harus registrasi terlebih dahulu pada sudut paling kanan ada tombol registrasi setelah selesai melakukan registrasi, mahasiswa baru dapat melakukan *login*.

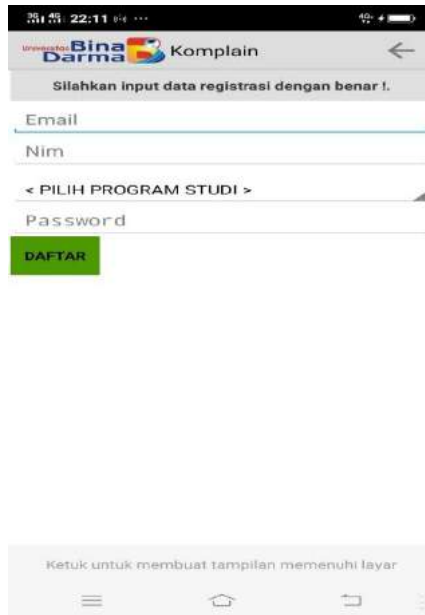
Tombol *Email* berfungsi untuk mahasiswa melakukan pengisian *email* mereka yang telah terdaftar, tombol *Password* berfungsi untuk mahasiswa melakukan pengisian *password* yang telah terdaftar dan *Login* berfungsi untuk mahasiswa melakukan *login* setelah melakukan pengisian *email* dan *password* mereka masing-masing dan *login* berhasil, selanjutnya akan masuk ke halaman komplain (*Helpdesk*) yang sudah tersedia dapat dilihat pada Gambar 7.

### Halaman Registrasi

Pada halaman ini mahasiswa harus melakukan registrasi terlebih dahulu baru dapat melakukan *login* setelah selesai melakukan pendaftaran, dari aplikasi ini yang berisi tombol *email* berfungsi untuk mahasiswa melakukan pengisian *email* mereka masing-masing, tombol *nim* berfungsi untuk mahasiswa mengisi *nim* masing-masing, tombol pilihan program studi berfungsi untuk mahasiswa melakukan memilih program studi masing-masing, tombol *password* berfungsi untuk melakukan isi *password* dan tombol *daftar* berfungsi untuk mahasiswa melakukan *daftar* setelah melakukan pengisian registrasi dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 7. Tampilan Halaman Login



Gambar 8. Tampilan halaman Registrasi

### Halaman Utama

Setelah melakukan registrasi dan melakukan login, mahasiswa akan masuk ke halaman utama yang berisi tombol *komplain (Helpdesk)*. Tombol *komplain (Helpdesk)* yang berfungsi untuk mahasiswa melakukan *komplain (Helpdesk)*, sedangkan tombol respon untuk dosen melakukan respon dari *komplain (Helpdesk)* yang dikirim oleh mahasiswa dan tombol *logout* untuk keluar dari aplikasi tersebut dapat dilihat pada Gambar 9.

### Halaman *Komplain (Helpdesk)*

Halaman *komplain (Helpdesk)* ini berfungsi hanya untuk mahasiswa melaku-

kukan *komplain (Helpdesk)* yang terdiri dari pilih Mata kuliah/Dosen, *komplain (Helpdesk)* dan OK, tombol pilih mata kuliah/dosen berfungsi untuk mahasiswa melakukan memilih mata kuliah dan dosen, tombol *komplain (Helpdesk)* berfungsi untuk mahasiswa melakukan *komplain (Helpdesk)* yang akan disampaikan, sedangkan tombol OK berfungsi untuk mahasiswa mengirim *komplain (Helpdesk)* yang akan di sampaikan kepada yang bersangkutan. Berikut tampilan halaman *komplain (Helpdesk)*, dapat dilihat pada Gambar 10.





Gambar 9. Tampilan Halaman Utama



Gambar 10. Tampilan Halaman Komplain (*HelpDesk*)

### Halaman Respon

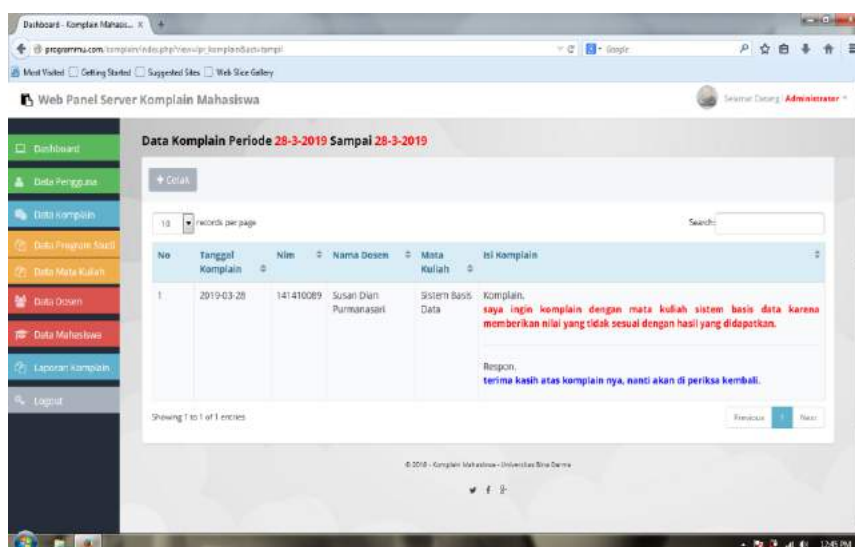
Setelah mahasiswa berhasil melakukan komplain (*Helpdesk*) akan tampil halaman respon yang dilakukan oleh program studi dapat dilihat pada Gambar 11. Hanya program studi yang dapat membalas atau merespon komplain (*Helpdesk*) dari mahasiswa.

### Halaman Laporan Komplain (*HelpDesk*)

Halaman laporan komplain berfungsi untuk menampilkan laporan komplain (*Helpdesk*) secara keseluruhan yang dikirimkan oleh masing-masing mahasiswa. Tampilan *form* terdiri dari Tanggal, Nim, Nama Dosen, Mata Kuliah dan Isi Komplain (*Helpdesk*). Halaman laporan komplain (*Helpdesk*) dapat dilihat pada Gambar 12 .



Gambar 11. Tampilan Halaman Respon



Gambar 12. Tampilan Halaman Laporan Komplain (Helpdesk)

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada Sistem Informasi Layanan Komplain (*Helpdesk*) mahasiswa terhadap dosen Bina Darma berbasis Android serta pembahasan yang dilakukan oleh penulis

maka dapat diambil kesimpulan, yaitu (1) Penelitian ini menghasilkan sebuah Sistem, Layanan Komplain (*Helpdesk*) Mahasiswa Terhadap Dosen Berbasis Android. (2) Sistem informasi layanan komplain (*Helpdesk*) mahasiswa terhadap dosen berbasis android

memudahkan mahasiswa dalam menyampaikan komplain/keluhan yang ingin di sampaikan kepada dosen yang bersangkutan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Haag dan P. Keen, *Information Technology, Tomorrow's Advantage Today*, McGraw-Hill, 1996.
- [2] M. S. Ferdiansyah., Mohammad Jasri, Widjianto, “Aplikasi Quick Response dalam Melayani Pengaduan Kerusakan Sarana STT Nurul Jadid Berbasis Android dan Web”, dalam Prosiding Sentia Politeknik Negeri Malang Volume 8, ISSN: 2085-2347, 2016.
- [3] Y. Aprilinda., 2016. “Pusat Penyampaian dan Pengaduan Civitas Akademika Berbasis SMS Gateway pada Universitas Bandar Lampung (UBL) dengan Konsep Service Oriented Architechture (SOA)”, *Jurnal Sistem Informasi dan Telematika*, 2013.
- [4] O. Fajarianto, “Prototype Pelayanan Akademik Terhadap Komplain Mahasiswa berbasis Mobile”, *Jurnal Lentera ICT Politeknik LP3I Jakarta Vol 3, No 1*, 2016.
- [5] E. Kendall, *Rapid Application Development (RAD)*, PT Indeks, Klaten, 2008.
- [6] S. Awati. M. Ramadhan, A. Firmansyah, dan K. Anwar, “Studi Analisis Model Rapid Application Development Dalam Pengembangan Sistem Informasi”, *Jurnal Matrik*, 2017. DOI: 16. 20. 10.30812/matrik.v16i2.10.

# PERANCANGAN APLIKASI KALKULATOR PENILAIAN KATEGORISASI DATA BERBASIS ANDROID

<sup>1</sup> Lilis Ratnasari, <sup>2</sup> Abdul Ghani Abbasi

<sup>1,2</sup> Fakultas Ilmu Komputer Universitas Gunadarma

Jl. Margonda Raya No.100, Depok 16424, Jawa Barat

<sup>1</sup>ratnasari@staff.gunadarma.ac.id, <sup>2</sup>abdulga@student.gunadarma.ac.id

## Abstrak

Penggunaan dua pendekatan dalam menafsirkan skor variabel penelitian yaitu pendekatan norma dan kriteria memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Pendekatan untuk memperoleh kluster kriteria atau lebih dikenal dengan kategorisasi bertujuan untuk mempresentasikan distribusi skor subjek secara umum, melihat kecenderungan skor subjek, atau membandingkan skor antar subjek. Kluster nilai kategori data dapat dibagi dalam tiga kategori yaitu rendah, sedang, tinggi atau dalam lima kategori yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Salah satu cara melakukan kategorisasi adalah dengan melihat dari data empirik (statistik empirik). Data yang diperlukan dalam penghitungan untuk kategorisasi antara lain skor item terendah dan tertinggi, rentang skor, serta nilai rerata empirik dari hasil hitung dengan SPSS. Perkembangan, teknologi memberikan akses untuk kemudahan olah data dalam melakukan kategorisasi, termasuk berbentuk aplikasi berbasis android. Dalam penelitian ini akan dihadirkan perancangan flowchart dan output aplikasi kalkulator untuk menghitung penilaian kategorisasi data yang dapat diimplementasikan dalam piranti bergerak.

**Kata kunci:** perancangan, kalkulator, penilaian, kategorisasi data

## Abstract

The use of two approaches in interpreting the scores of research variables namely the norm and criteria approach has both advantages and disadvantages of each. The approach to obtaining a cluster of criteria or better known as categorization aims to present the distribution of subject scores in general, see the tendency of subject scores, or compare scores between subjects. Data category value clusters can be divided into three categories namely low, medium, high or in five categories namely very low, low, medium, high, and very high. One way to do categorization is by looking at empirical data (empirical statistics). Data needed in the calculation for categorization include the lowest and highest item scores, the range of scores, and the empirical mean values of the results calculated by SPSS. Development, technology provides access to ease of data processing in categorization, including in the form of Android-based applications. This research will present a flowchart design and application interface design to calculate the assessment of data categorization that can be implemented in a mobile device.

**Keywords:** design, calculator, rating, data categorization

## PENDAHULUAN

Pendekatan dalam menafsirkan skor ada 2 jenis, yaitu pendekatan dengan menggunakan referensi berupa norma maupun

berupa kriteria atau kategorisasi. Perbedaan ini akan menghadirkan implikasi kegunaan yang berbeda pula, dimana pendekatan kategorisasi umumnya bertujuan untuk

merepresentasikan distribusi skor secara umum, melihat kecenderungan skor, atau membandingkan skor [1]. Azwar [2] menyatakan bahwa tujuan kategorisasi adalah untuk menempatkan individu ke dalam kelompok terpisah secara berjenjang menurut suatu kontinum berdasar atribut yang diukur.

Kategorisasi juga digunakan untuk menyederhanakan proses pengolahan data. Pengolahan dengan pendekatan kategorisasi nilai menggunakan data rata-rata (mean) empirik, mean hipotek, dan standar deviasi dari populasi. Di mana standar deviasi diperoleh dari rentang skor (selisih skor maksimal dan skor minimal) lalu dibagi enam [2]. Penghitungan untuk kategorisasi ini dilakukan terutama untuk penelitian deksriptif yang akan memberikan gambaran penting mengenai kondisi distribusi skor pada subjek yang dikenai pengukuran, juga sebagai sumber informasi tentang keadaan subjek melalui variable penelitiannya [3]. Alat bantu pengolahan data statistik sudah banyak ragamnya yang hadir di Indonesia dengan berbagai variasi fitur maupun harga, misalnya SPSS, Minitab, Lisrel, Amos, dan MPlus. SPSS adalah program aplikasi yang memiliki banyak kemampuan fungsi statistika, juga terdapat pengelolaan data yang dihadirkan dalam bentuk angka maupun grafik. SPSS banyak digunakan dalam pengolahan data pemasaran, sains, dan pengendalian serta perbaikan mutu [4].

Tidak jarang peneliti mengolah dengan memanfaatkan formula di Ms Excel, termasuk

untuk menghitung range nilai kategorisasi. Beberapa fitur dalam Ms Excel memang telah disiapkan untuk mampu menangani prosedur statistika standar, dan fitur-fitur tersebut masih dapat dioptimalkan lagi melalui beberapa modifikasi untuk masalah-masalah tertentu [5]. Sampai saat ini, penggunaan SPSS dan Ms Excel sebagai tools pengolah data statistika berbasis desktop masih bertahan.

Seiring waktu, perkembangan teknologi telah menjadikan perangkat bergerak (*mobile device*) seperti telepon seluler sebagai peralatan yang umum digunakan di rumah maupun dalam lingkungan pekerjaan sehari-hari dengan beragam bentuk dan fungsi. Untuk itu, dirasa perlu sebuah inovasi untuk mengakomodasi kebutuhan pengguna baik dari segi perangkat maupun aplikasinya. Teknologi yang ada saat ini mendukung perkembangan pesat aplikasi *mobile*, khususnya aplikasi *mobile* berbasis Android. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Banyak bahasa pemrograman yang mendukung aplikasi Android, diantaranya Java, C++, C#.Net. Konsep multitasking yang lebih baik, kapasitas yang lebih baik untuk beragam jenis perangkat, copy-paste yang meningkat, adalah beberapa kelebihan Android sehingga sangat layak untuk dikembangkan [6]. Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, dan dengan mempertimbangkan kemudahan

bagi para pemakainya yang hampir semua menggunakan perangkat smartphone maka perancangan aplikasi android untuk penilaian kategorisasi ini dibuat, Konsep perancangan berbasis android ini menggabungkan teks input dan grafik berupa garis bilangan dalam hasil akhirnya. Hasil penghitungan diharapkan mampu membantu pengguna khususnya yang melakukan penelitian dalam penghitungan kategorisasi data melalui perangkat smart-phone.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tahap analisis kebutuhan dan desain. Penelitian ini diawali dengan menganalisa data kebutuhan yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi.

Analisis masalah dalam penelitian ini adalah pengumpulan data yang dibutuhkan untuk diolah melalui kalkulator kategorisasi ini. Data dan proses yang dilalui akan menjadi pedoman untuk merancang alur program dan antarmuka. Langkah selanjutnya dalam penelitian ini adalah membuat perancangan aplikasi, yang terdiri dari perancangan alur dan perancangan antarmuka untuk aplikasi ber-basis telepon pintar ini. Perancangan alur digunakan untuk menjelaskan alur kerja aplikasi dari awal hingga selesai. Perancangan antarmuka berisi tampilan rancangan antarmuka yang akan dikembangkan dalam bentuk aplikasi sesuai dengan alur aplikasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi kalkulator kategorisasi data ini dirancang seefisien mungkin dengan mengombinasikan data dari hasil perhitungan SPSS dan pengolahan data dalam aplikasi kalkulator ini.

### Analisis Kebutuhan

Data yang dibutuhkan antara lain nilai rerata empirik, yang biasanya sudah terdapat dalam pengolahan data statistik menggunakan SPSS, data nilai item terendah dan tertinggi, juga jumlah item valid yang digunakan untuk penelitian.

Pengolahan oleh kalkulator kategorisasi ini akan menghasilkan nilai rentang minimal dan maksimal, rentang skor, standar deviasi hipotek, dan rerata hipotek. Hasil inilah yang akan menjadi acuan penentuan kategorisasi data yaitu kategori sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah dan sangat rendah. Data awal untuk aplikasi ini membutuhkan nilai rata-rata yang dapat diperoleh melalui berbagai tools statistika, jumlah item, nilai skala terbesar dan terkecil. Data tersebut akan diproses untuk memperoleh nilai rentang skor dan standar deviasi. Data ini akan digunakan untuk perhitungan akhir untuk menentukan rentang kategorisasi 5 kelompok. Rumus yang digunakan adalah :

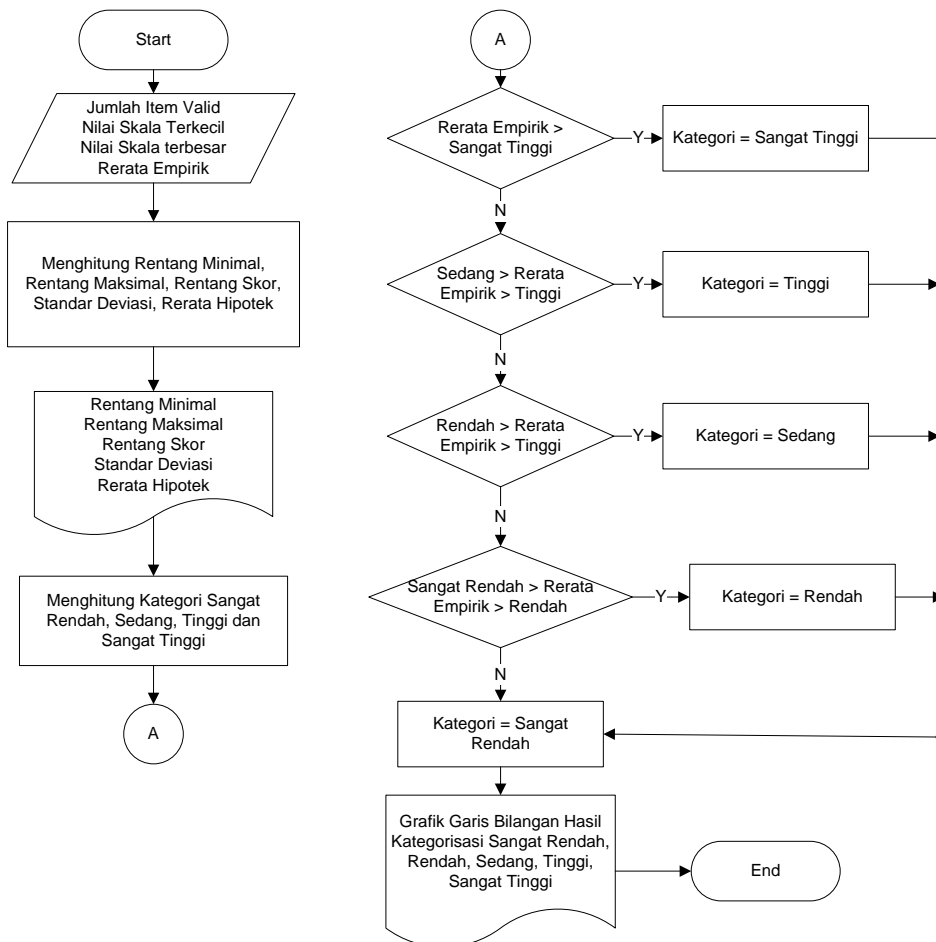
**Sangat rendah** :  $(MH - 2SDH)$   
**Rendah** :  $(MH - 2SDH \times MH - SDH)$   
**Sedang** :  $(MH - SDH \times MH + SDH)$   
**Tinggi** :  $(MH + SDH \times MH + 2SDH)$   
**Sangat tinggi** :  $(MH + 2SDH)$

## Perancangan

Perancangan yang digunakan untuk merancang aplikasi ini adalah perancangan digram alur dan perancangan output. Perancangan dimaksudkan untuk mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan fungsional yang dapat digambarkan dalam bentuk sketsa, penggambaran, atau pengaturan kerja dari suatu elemen dengan elemen lainnya.

Perancangan dapat memberikan gambaran yang pasti dan jelas tentang aplikasi yang akan dibangun. Gambar 1 merupakan diagram alur dari aplikasi yang akan dibuat. Alur program diawali dengan meng-

input data nilai rerata empirik, nilai skala terbesar, nilai skala terkecil dan jumlah item yang valid. Tahapan selanjutnya adalah aplikasi akan menghitung rentang minimal, rentang maksimal, rentang skor, rerata hipotek dan standar deviasi. Hasil perhitungan akan menampilkan nilai rentang skor, rentang minimal, rentang maksimal, rerata hipotek dan standar deviasi. Data ini akan digunakan untuk menentukan nilai range per kategori sesuai dengan rumus yang digunakan. Hasil kategorisasi akan ditampilkan dalam bentuk garis bilangan.



Gambar 1. Diagram Alur Aplikasi Kalkulator Kategorisasi

Perancangan antarmuka aplikasi kalkulator penilaian kategori data terdiri dari halaman main menu, halaman kategorisasi, halaman hitung, halaman report, halaman help, dan halaman about. Perancangan pada tampilan awal aplikasi menghadirkan tiga menu yaitu Kategorisasi, About dan Help (Gambar 2). Menu utama ini ditampilkan agar pengguna dapat memilih fitur apa yang ingin digunakan.

Halaman kategorisasi adalah halaman untuk melakukan penginputan beberapa nilai. Nilai yang dimasukkan antaralain nama va-

riabel, jumlah item valid, nilai item terkecil, nilai item terbesar, dan nilai rerata empirik (diperoleh dari SPSS). Rancangan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 3. Halaman hitung adalah halaman yang akan menampilkan hasil perhitungan. Perhitungan yang masuk dalam fitur ini adalah menghitung rentang minimal, rentang maksimal, rentang skor, standar deviasi, dan rerata hipotek. Adapula tombol report untuk melihat hasil pengolahan secara umum. Gambar 4 menampilkan hasil untuk halaman hitung.



Gambar 2. Perancangan Halaman Main Menu



Gambar 3. Perancangan Halaman Kategorisasi



Gambar 4. Perancangan Halaman Hitung

Gambar 5. Perancangan Halaman Report

Halaman report adalah halaman untuk menampilkan keluaran berupa range skor dan garis bilangan. Hasil ini merupakan kelanjutan dari halaman hitung, dimana nilai-nilai tersebut diolah dengan rumus tertentu untuk menghadirkan kategorisasi datanya. Dileng-

kapi pula dengan garis bilangan yang akan menjadi perwakilan hasil kategorisasi secara umum. Perancangan halaman report dapat dilihat pada Gambar 5. Halaman help adalah halaman yang berisikan bantuan dalam penggunaan aplikasi. Halaman ini berisi teks yang

akan menjelaskan bagaimana langkah-langkah yang harus dilakukan untuk menggunakan aplikasi ini. Perancangan halaman help dapat dilihat pada Gambar 6. Halaman about adalah halaman untuk menampilkan

deskripsi tentang aplikasi. Berisi judul aplikasi dan tujuan mengapa aplikasi ini dibangun. Perancangan halaman about dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 6. Perancangan Halaman Help



Gambar 7. Perancangan Halaman About

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, rancangan aplikasi kalkulator kategorisasi data akan dapat digunakan sebagai alat bantu dalam media yang berbeda dan berfungsi untuk melakukan penghitungan dalam menentukan nilai-nilai batasan kategorisasi data per variabel dengan mengkombinasikan data dari hasil perhitungan SPSS dan pengolahan data data.

Manfaat dari rancangan aplikasi kalkulator kategorisasi data adalah memudahkan dalam membaca hasil berdasarkan keberadaan garis bilangan yang menjadi hasil akhir perhitungan kategorisasi dan dapat memberikan hasil penghitungan kategorisasi data secara tepat sesuai dengan hasil pengolahan.

## DAFTAR PUSTAKA

[1] W. Widhiarso, *Pengategorian Data dengan Menggunakan Statistik Hipotek*

*dan Statistik Empirik*, Yogyakarta:Universitas Gadjah Mada, 2017.

[2] Azwar, S. *Metode Penelitian*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012.

[3] K. F., Wardhani, "Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Kredit Pemilikan Mobil dengan Metode Scoring System", Skripsi STIKOM, Surabaya, 2005.

[4] A.T. Dasuki, *Penggunaan SPSS Dalam Statistik*, Sleman: Danisa Media,2015.

[5] H. Patmawati, dan S. Santika, "Penggunaan Ms Excel sebagai Alternatif Pengolahan Data [5] Statistika Penelitian Mahasiswa Tingkat Akhir", Prosiding Seminar Nasional Matematika, 124-129, 2016.

[6] N. Safaat, *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet Berbasis Android*, Yogyakarta: Andi Yogyakarta, 2012.

# PROTOTYPE SISTEM KEAMANAN MENGGUNAKAN RFID DAN KEYPAD PADA RUANG PENYIMPANAN DI BANK BERBASIS ARDUINO UNO

<sup>1</sup>Amelia Maryam Nurul Syams, <sup>2</sup>Suhartini

<sup>1,2</sup>Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi,  
Universitas Gunadarma

Jl. Margonda Raya No 100, Pondok Cina, Depok 16424, Jawa Barat

<sup>2</sup>shartini@staff.gunadarma.ac.id

## Abstrak

*Pada perkembangan zaman yang semakin pesat ini, angka kriminalitas pun semakin bertambah dikarenakan semakin berkembang pula berbagai macam cara untuk melakukan tindak kejahatan. Salah satu contoh dari kriminalitas yang dimaksud adalah pembobolan ruang penyimpanan uang di bank. Dikarenakan semakin maraknya kasus seperti yang telah disebutkan sebelumnya, maka diperlukan sebuah prototype sistem keamanan menggunakan RFID dan Keypad pada ruang penyimpanan di bank berbasis Arduino uno. Prototype tersebut dirancang dengan menggunakan keamanan ganda, yaitu menggunakan dua buah pintu untuk mendapatkan akses menuju ruang penyimpanan tersebut, dan ketika yang berwenang telah berhasil masuk ke dalam ruang penyimpanannya, maka orang tersebut pun dapat keluar dari ruang penyimpanan tersebut secara aman juga.*

**Kata Kunci :** *Arduino Uno, Buzzer, keypad, RFID*

## Abstract

*In the times that grows rapidly, the crime rate was increasing due to the time grows that causing easiness to take a crime. One example of a crime that intended is the robbery of storage space money in the bank. Due to the proliferation of such cases in the banks that has been mentioned previously, a prototype of a security system using RFID and Keypad is needed. Prototype using multiple security, which uses two doors to gain access to such storage space, and when the authorities has successfully entered into the storage space, then that person can come out of the storage space is safe as well.*

**Keywords :** *Arduino Uno, Buzzer, keypad, RFID*

## PENDAHULUAN

Dunia industri memiliki peran yang sangat penting dalam perkembangan teknologi. Semakin modern teknologi ternyata diikuti oleh semakin tinggi tingkat kriminal disuatu daerah salah satunya pencurian. Teknologi kunci pintu sudah ada sejak lama dan terus berkembang dari tahun ke

tahun. Mulai dari kunci yang sering kita temukan di toko-toko bangunan sampai kunci modern yang mempunyai teknologi yang lebih mutakhir [1]. Brankas adalah suatu tempat yang disediakan untuk menyimpan suatu benda yang berharga seperti dokumen penting, perhiasan, uang dan barang berharga lainnya. Keamanan brankas masih ada yang menggunakan sistem

penguncian semi otomatis yaitu dengan menggunakan kunci kombinasi. Penggunaan kunci kombinasi kurang efisien karena pengguna brankas mudah lupa pin dari kunci kombinasi brankas. Kunci kombinasi juga mudah dibobol oleh pencuri. Penggunaan teknologi RFID (*Radio Frequency Identification*) saat ini di Indonesia mulai berkembang [2]. Prototipe keamanan brankas pada sebuah bank diharapkan dapat bermanfaat untuk melindungi barang berharga pada ruang penyimpanan dengan menggunakan sebuah *arduino* mega yang menghubungkan beberapa komponen penting seperti *Radio Frequency Identification* (RFID) yang berfungsi untuk memberikan akses kepada pemegang identitas yang disetujui dan *keypad* yang berfungsi untuk memasukkan *Personal Identification Number* (PIN) yang hanya diketahui oleh orang mempunyai wewenang untuk mengakses brankas tersebut. Penelitian mengenai sistem keamanan menggunakan RFID telah banyak dilakukan. Sistem keamanan berlapis menggunakan RFID (*Radio Frequency Identification*) untuk membuka pintu secara otomatis dengan menggunakan kata sandi [3][4]. Sistem keamanan loker barang menggunakan RFID bekerja secara otomatis dengan memanfaatkan limit *switc*h untuk dapat membuka dan menutup loker sehingga dapat mengurangi tingkat kriminalitas dan memberi keamanan pada loker [5].

*Radio Frequency Identification* (RFID) adalah sebuah metode identifikasi dengan

menggunakan sarana yang disebut label RFID atau transponder (tag) untuk menyimpan dan mengambil data jarak jauh dengan menggunakan barcode yang melekat pada sebuah objek yang menyimpan identifikasi data obyek [6]. Antenna merupakan salah satu komponen penting pada RFID tag yang digunakan untuk mengirim dan menangkap sinyal informasi yang dipancarkan menggunakan gelombang radio [7].

Buzzer merupakan komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Buzzer biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm) [8].

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini memiliki beberapa fase. Fase pertama adalah *Requirement Analysis*, fase ini menggunakan analisa sebelum membuat desain dan rangkaian dari alat, komponen apa saja yang dibutuhkan untuk membuat alat serta rangkaian sistem keamanan ruang penyimpanan di bank tersebut. Fase Kedua adalah *System Design*, membuat desain seperti apa yang diinginkan dan seperti apa umpan balik dari masukan yang telah dirancang sebelumnya, seperti membuat rangkaian secara keseluruhan dan merapikan seluruh komponen dengan memaketnya. Fase Ketiga adalah *Implementation*, dilakukan pembuatan program serta implementasi pembuatan alat ke dalam

maket. Lalu mencocokkan kondisi keluaran dengan maket agar kondisi alat dan program berjalan sesuai dengan yang telah dirancang sebelumnya. Fase Keempat adalah *Integration and Testing*, dilakukan penggabungan antara rangkaian alat yang sudah di program dengan maket yang dibuat untuk selanjutnya melakukan uji coba apakah alat yang dibuat hasil keluarannya sudah sesuai dan berjalan dengan baik. Fase Kelima adalah *Operation and Maintenance*, merupakan tahap terakhir dalam metode *waterfall*. Dimana akan dilakukan pemeliharaan terhadap alat yang sudah jadi akan dipantau apakah alat tetap berjalan sesuai dengan keinginan atau terjadi kesalahan pada langkah-langkah sebelumnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran Umum Rancangan

Prototipe sistem keamanan ruang penyimpanan di bank ini terdiri dari beberapa komponen yang digunakan dalam pembuatannya, diantaranya adalah dua buah arduino uno, dimana arduino yang pertama dihubungkan dengan RFID, *buzzer*, led merah, led hijau, dan solenoid.

Prototipe ini pun memiliki cara kerja dengan proses identifikasi tag pasif RFID yang invalid, maka led merah dan *buzzer* akan aktif, namun jika proses identifikasinya valid, maka led hijau akan aktif dan solenoid akan dalam kondisi tidak mengunci sehingga pintu pertama terbuka dengan *delay* tertentu

sehingga pintu pertama pertama tertutup kembali. Kemudian arduino kedua dihubungkan dengan *keypad*, dan *buzzer* dengan memasukkan PIN yang benar maka solenoid akan menjadi dalam kondisi tidak mengunci dan pintu kedua akan terbuka dengan *delay* tertentu lalu pintu kedua akan menutup lagi, namun jika memasukkan PIN yang salah maka *buzzer* akan berbunyi dan penyusup akan terkurung diantara dua pintu. Sehingga untuk menangkap penyusupnya tersebut akan diperlukan ID yang valid untuk membuka kembali pintu pertamanya dan menindak lanjuti penyusup tersebut.

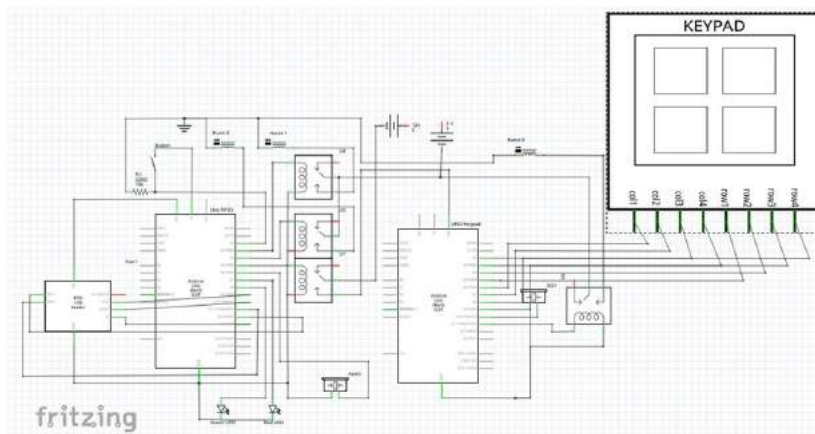
Terdapat sebuah *switch* untuk membuka pintu kedua dengan *delay* lalu menutup lagi untuk melakukan akses keluar dari brankas bank. Pintu pertama akan terbuka setelah pintu kedua tertutup, lalu pintu pertama tertutup kembali dan ruang penyimpanan pun menjadi aman lagi.

### Analisis Rangkaian Secara Menyeluruh

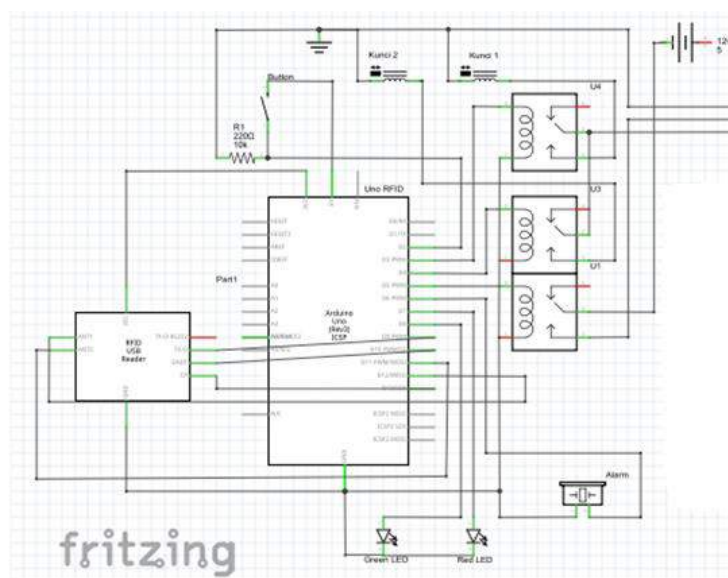
Seperti yang terlihat pada rangkain yang tertera pada Gambar 1, bahwa terdapat dua buah arduino, dimana arduino pertama terhubung oleh dua buah solenoid yang berfungsi untuk membuka pintu apabila validasi pertama berhasil dan untuk membuka pintunya kembali apabila ingin keluar dari dalam pintu kedua. Tiga buah *relay* untuk mengatur tegangan antara solenoid dan arduino agar tidak terjadi arus berlebih yang menyebabkan arduino hangus terbakar kepanasan dan ada satu *relay* yang

menghubungkan arus kepada arduino kedua. RFID berfungsi untuk melakukan identifikasi valid atau tidaknya pada tag pasif. Tiga buah indikator untuk menunjukkan valid atau tidaknya identifikasi tersebut, jika tidak valid maka LED merah dan buzzer akan aktif, tetapi jika valid maka LED hijau yang akan aktif. Semua komponen yang terdapat di dalam arduino pertama ini terhubung ke arus sebesar +5V. Arduino kedua terhubung

kepada *key-pad* untuk melakukan validasi kedua dengan memasukkan *password* yang benar, kemudian ada solenoid juga yang berfungsi untuk membuka pintu jika *password* yang dimasukkan benar dengan bantuan sebuah *relay* untuk menstabilkan tegangan antara solenoid dan arduino. Pada arduino kedua terdapat arus sebesar +12 V. *Buzzer* yang akan aktif apabila *password* yang dimasukkan salah.



Gambar 1. Rangkaian Alat Menyeluruh



Gambar 2. Rangkaian Detail pada Arduino Pertama

### **Analisis Rangkaian Secara Detail pada Arduino Pertama**

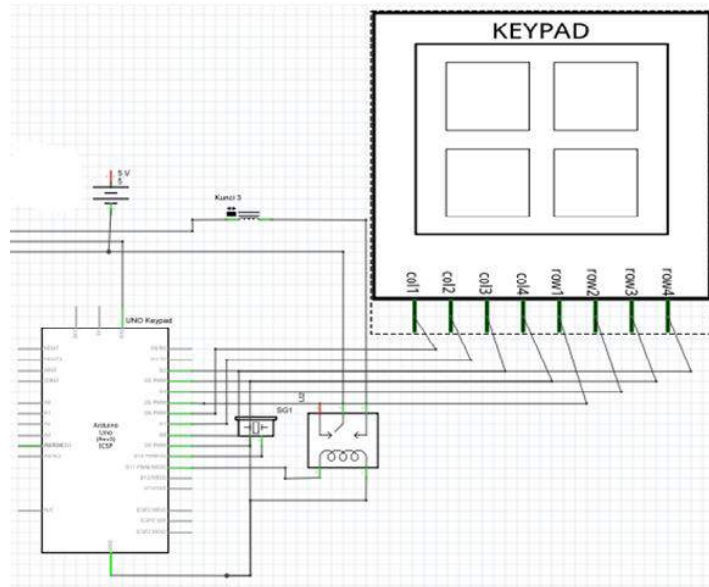
Gambar 2 merupakan rangkaian detail pada arduino pertama. Rangkaian arduino pertama terdapat sebuah RFID yang tersambung ke pin 3,3V di arduino untuk mengaktifkan daya RFID tersebut, lalu ketika ada input yang berupa tap tag pasif terhadap RFID maka pin MISO (*Master In Slave Out*) dari RFID akan mengirimkan data ke pin 12 arduino, dimana jika tag pasif tersebut invalid maka pin SDA pada RFID akan mengaktifkan pin 6 arduino agar *buzzer* dapat berbunyi dan pin 7 arduino agar LED merah tetap menyala. Namun, jika tag pasif tersebut valid maka pin SDA pada RFID akan mengaktifkan pin 8 arduino untuk menyalakan LED hijau dan juga pin 3 arduino untuk mengubah status solenoid pertama menjadi *high* dalam jeda waktu 7 detik dan kemudian solenoid akan kembali *low* seperti semula. Lalu arduino pertama ini akan memberikan daya sebesar 12 V melalui pin 5 kepada arduino yang kedua melalui pin VCC.

Pada kondisi terakhir dimana pintu pertama dan kedua ingin dibuka dari dalam maka terdapat sebuah *micro switch* yang berada pada pin 2 arduino, dimana *micro switch* ini akan membuat solenoid ketiga berstatus *high* untuk membuka pintu kedua terlebih dahulu selama 5 detik lalu tertutup kembali dengan berstatus *low*, setelah itu solenoid pertama akan berstatus *high* juga dengan jeda waktu 5 detik dan kemudian akan tertutup kembali dengan berstatus *low*.

### **Analisis Rangkaian Secara Detail pada Arduino Kedua**

Pada rangkaian arduino yang kedua terdapat sebuah *keypad* yang terhubung ke pin 2 sampai 9 arduino, lalu ada sebuah *buzzer* yang terhubung ke pin 10 arduino, dan juga sebuah solenoid yang terhubung ke pin 11 arduino, dapat dilihat pada Gambar 3. Agar pintu yang kedua dapat terbuka maka status solenoid di sini harus menjadi *high*, dengan cara memasukkan PIN yang benar yaitu “2356” dengan melakukan penekanan pada *keypad*, dimana penekanan untuk angka 2 ada pada baris pertama dan kolom kedua *keypad* yang terhubung ke pin 2 dan 8 pada arduino, lalu penekanan untuk angka 3 ada pada baris pertama kolom ketiga *keypad* yang terhubung ke pin 2 dan 5 pada arduino, setelah itu penekanan untuk angka 5 ada pada baris kedua kolom kedua *keypad* yang terhubung ke pin 6 dan 8 pada arduino, dan yang terakhir untuk penekanan angka 6 ada pada baris kedua kolom ketiga *keypad* yang terhubung ke pin 6 dan 5 pada arduino. Jika keempat angka tersebut telah tertekan secara berurutan maka solenoid pun akan berstatus *high* yang artinya pintu kedua telah berhasil terbuka, namun jika kombinasi angka yang ditekan diluar dari “2356” tersebut maka *buzzer* yang akan berstatus *high* sehingga alarm pun menjadi berbunyi.





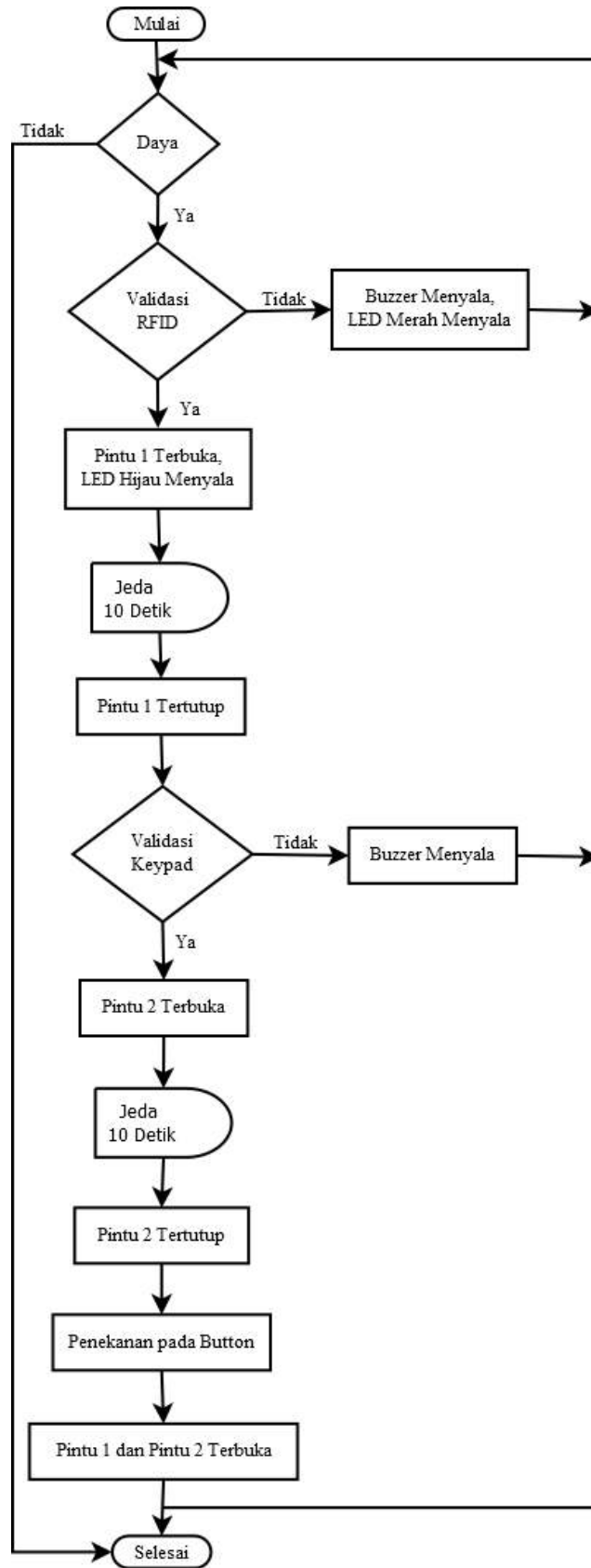
Gambar 3. Rangkaian Detail pada Arduino Kedua

### Analisis Rangkaian Secara Alur Diagram

Gambar 4 merupakan pemaparan analisis rangkaian alur diagram secara lengkap.

Pada alur diagram menjelaskan bagaimana cara kerja dari prototipe yang telah dibuat. Di bagian awal semuanya akan dimulai, lalu jika seluruh komponen memiliki daya yang kurang atau tidak cukup maka semuanya menjadi selesai, namun jika daya cukup untuk aktif maka akan lanjut ke tahap validasi, dimana validasi pertama akan melalui RFID, jika tidak berhasil melewati tahap validasi pada RFID maka *buzzer* akan

berbunyi serta LED merah akan menyala, tetapi jika berhasil validasinya maka pintu pertama akan terbuka dan LED hijau akan menyala. Setelah pintu pertama terbuka maka akan ada jeda 10 detik bagi penggunanya untuk menutup kembali pintu pertama agar terkunci lagi. Setelah pintu pertama selesai, pengguna akan melakukan validasi kedua melalui *keypad*, jika tidak berhasil validasi di *keypad* maka *buzzer* akan menyala dan pengguna akan tetap terkunci di dalam brankas, namun jika berhasil melakukan validasi maka pintu kedua akan terbuka, dan memiliki prinsi yang sama dengan pintu pertama dimana terdapat *delay* untuk mengunci kembali pintunya.



Gambar 4. Alur Diagram Proses

Jika sudah selesai mengakses pada brankas maka pengguna dapat menekan tombol yang terdapat di dalam pintu kedua, gunanya untuk membuka kembali kedua pintunya agar pengguna dapat keluar, cara kerjanya adalah dengan membuka pintu kedua terlebih dahulu dengan jeda sekian detik sampai pintu kedua kembali tertutup lagi, lalu pintu pertama akan terbuka dengan jeda sekian detik juga dan akhirnya pintu pertama terkunci kembali, sehingga brankas tetap aman.

### Uji Coba Jarak Tag RFID dengan Reader

Uji coba pertama adalah dengan mengukur jarak yang dimana RFID reader mampu membaca tag pasif RFID yang valid, dapat lihat pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil ujicoba pada Tabel 1 diperoleh, untuk bulatan berwarna hijau

menggambarkan LED hijau yang aktif apabila jarak dari tag pasif RFID yang valid ke RFID reader masih di dalam jangkauannya dan untuk bulatan berwarna merah menggambarkan LED merah yang aktif jika jarak dari tag pasif RFID yang valid ke RFID reader sudah melebihi dari jangkauan yang mampu dibaca oleh RFID reader, maka dapat terlihat bahwa jarak maksimum untuk RFID reader dapat membaca tag pasif RFID adalah sejauh 2,5 cm, dan jarak ini tetap berlaku jika RFID reader dihalangi oleh lapisan akrilik, selembur kertas HVS, dan tutup plastik. Namun, jika RFID reader sudah dihalangi oleh besi maupun bongkahan kayu setelah 0,5 cm maka RFID reader sudah tidak mampu untuk membaca tag pasif RFID, dikarenakan kedua media tersebut menghalangi gerak rambat gelombang radio RFID.

Tabel 1. Jarak Tag RFID dengan Reader

Jarak (cm)	Tanpa Penghalang	Dengan Penghalang				
		Akrilik	Kayu	Kertas	Besi	Plastik
0	●	●	●	●	●	●
1	●	●	●	●	●	●
2	●	●	●	●	●	●
2,5	●	●	●	●	●	●
3	●	●	●	●	●	●
5	●	●	●	●	●	●
7	●	●	●	●	●	●
8	●	●	●	●	●	●
9	●	●	●	●	●	●
10	●	●	●	●	●	●

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil uji coba dan pengamatan yang telah dilakukan dapat dinyatakan bahwa alat yang dirancang telah berhasil memberikan keluaran yang dilihat dari solenoid yang akan terbuka dan LED hijau menyala apabila RFID pada pintu pertama sudah valid dan *buzzer* serta LED merah akan aktif jika tidak valid.

Apabila *keypad* pada pintu kedua sudah valid, maka pintu kedua akan terbuka 7 detik lalu menutup kembali, namun jika salah memasukkan *password* maka *buzzer* akan berbunyi dan pengguna akan terkurung di dalam ruang penyimpanan. Jika pengguna sudah selesai mengakses ruang penyimpanan, pengguna akan keluar dari ruang penyimpanan dengan menekan tombol (*switch*) yang berada di dalam pintu kedua.

Perancangan Sistem Keamanan Ruang Penyimpanan di Bank Menggunakan RFID dan *Keypad* dengan Arduino Uno berhasil dengan baik dan dapat segera diimplementasikan. Penelitian selanjutnya dalam mengembangkan hasil dari penelitian ini sebaiknya melakukan banyak uji coba, jangan terlalu banyak *flashing* terhadap mikrokontrolernya, karena khawatir terkena limit *flashing* dan mikrokontroler tidak dapat digunakan kembali. Ketika masih melakukan uji coba terhadap RFID, maka jangan terlalu sering melakukan tap tag pasif RFID, karena menyebabkan *reader*-nya menjadi tidak mampu berfungsi lagi. Penggunaan servo

untuk membuat pintu terbuka dan tertutup secara otomatis dan alat kontrol jarak jauh untuk dapat terus memantau ruang penyimpanan lebih intensif, contoh dari kontrol jarak jauhnya adalah seperti, Bluetooth, Wi-Fi, SMS, dan lain sebagainya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Rahanra, "Sistem Keamanan Pintu Rumah Dengan Radio Frequency Identification (RFID) Berbasis Arduino", *Jurnal Fateksa*, Vol 2, No 1, 2016.
- [2] T. Mahesa, H. Rahmawan, A. Rinarsah dan S. Arifin, "Sistem Keamanan Brankas Berbasis Kartu Rfid E-Ktp", *Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika*, Vol 5 No. 1, 2015.
- [3] F. Undala, D. Triyanto, Y. Brianorman, "Prototype Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) dengan Kata Sandi Berbasis Mikrokontroler", *Jurnal Coding, Sistem Komputer Untan*, Vol 03, No. 1, hal 30-4, 2015.
- [4] M. Chamdun, A. F. Rochim, E. D. Widiyanto, "Sistem Keamanan Berlapis pada Ruangan Menggunakan RFID (*Radio Frequency Identification*) dan Keypad untuk Membuka Pintu Secara Otomatis", *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 2014, Vol 2, No 3 hal 187 – 194.

- [5] T. Octaviany, T. Supriyanto, Syufrijal, “Sistem Keamanan Loker Barang Berbasis RFID (*Radio Frequency Identification*) dengan Pengendali Arduino Uno”, *Jurnal Autocracy*, Vol. 2, No. 1, 35-42, 2015.
- [6] Maryono, *Dasar-dasar Radio Frequency Identification (RFID) Teknologi Yang Berpengaruh di Perpustakaan*. Media Informasi, Vol. XIV No 20, 2005.
- [7] R. Yuwono, “Design of Circular Patch Microstrip Antenna with Egg Slot for 2.4 GHz Ultra-Wideband Radio Frequency Identification (UWB RFID) Tag Applications”, *Jurnal Internasional Applied Mechanics and Materials*, Vol. 513-517, 2014.
- [8] Indra Harja, *Pengertian Buzzer*, <https://indraharja.wordpress.com/2012/01/07/pengertian-buzzer/>, 2012.