# Membangun sistem perintah suara pada aplikasi doa sehari-hari berbasis android

Oleh

Nurul Akromah

10108566

# Latar Belakang

- Perkembangan teknologi komunikasi
- Identifikasi suara
- Aplikasi doa sehari-hari

# Rumusan Masalah

- Bagaimana membangun sistem perintah suara pada aplikasi doa sehari-hari berbasis android.

# Maksud

- Membangun sistem perintah suara pada aplikasi doa sehari-hari berbasis android.

# Tujuan

- Mempermudah pengguna dalam berinteraksi saat mengakses aplikasi doa sehari-hari dengan menggunakan perintah suara sesuai dengan pelafalan Bahasa Indonesia.
- Memudahkan pengguna dalam membaca doa sehari-hari tanpa harus membawa buku doa-doa.

# Batasan Masalah

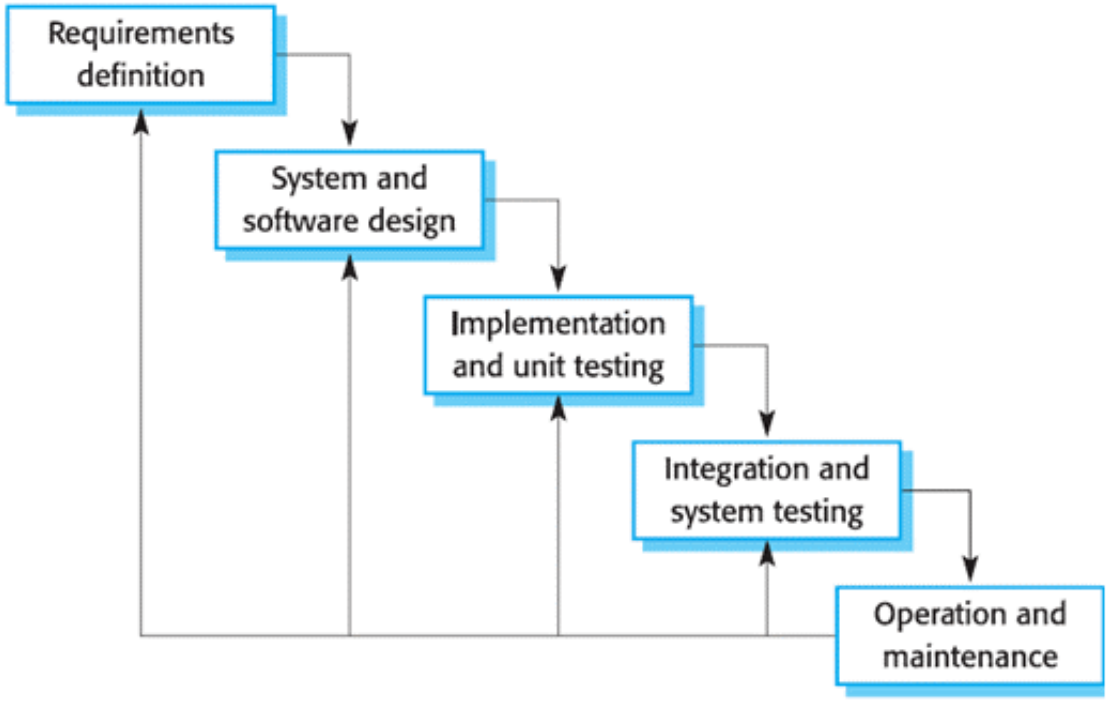
- Aplikasi yang akan dibangun adalah sistem perintah suara yang diimplementasikan pada aplikasi doa sehari-hari bernama Muslim Kids versi 1.2
- Doa sehari-hari pada aplikasi ini ialah doa dari bangun tidur sampai tidur kembali dengan keterangan sumber surat yang jelas.
- Aplikasi yang dibangun menggunakan alat *input speech recognition* dengan pelafalan perintah suara berbahasa Indonesia.

- *Output* yang dihasilkan ialah berupa gambar tulisan bahasa Arab dan suara doa yang dipilih serta dilengkapi terjemahan berbahasa Indonesia.
- Menggunakan algoritma FFT dan HMM
- Aplikasi ini akan berjalan pada perangkat *mobile* berbasis Android versi 2.3.3 ke atas.

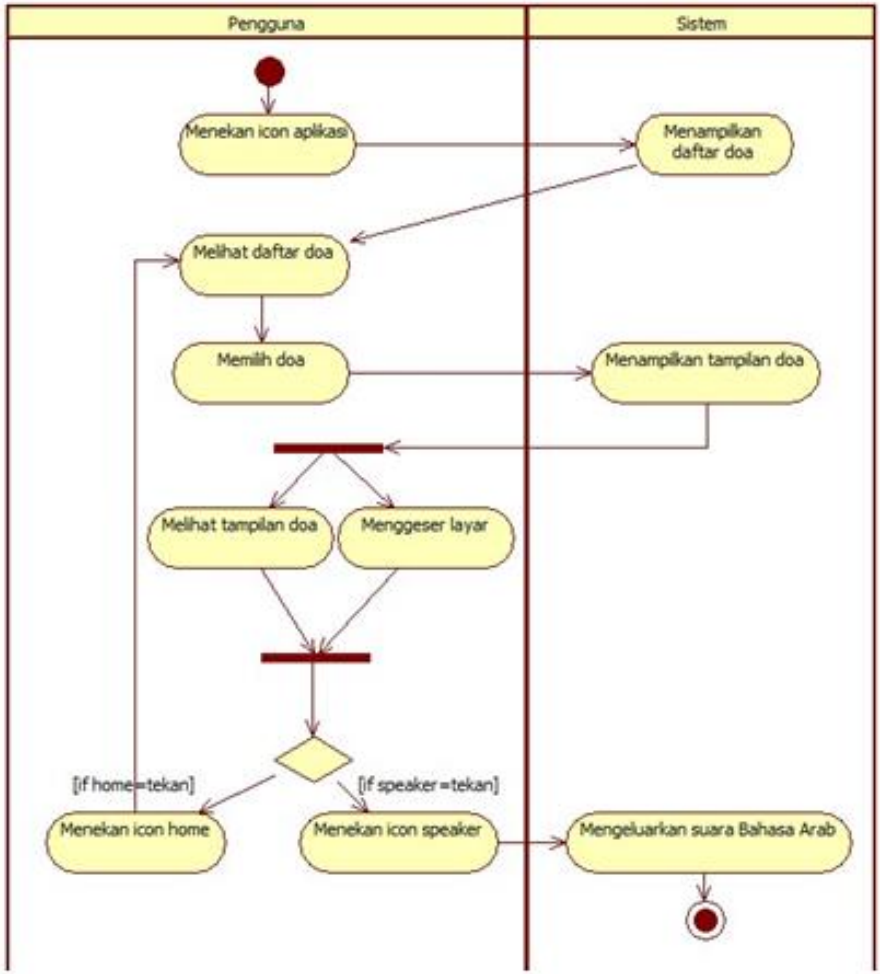
# Metode Penelitian

- Studi Literatur
- Observasi
- Kuesioner

# Model Waterfall



# Analisis sistem yang berjalan

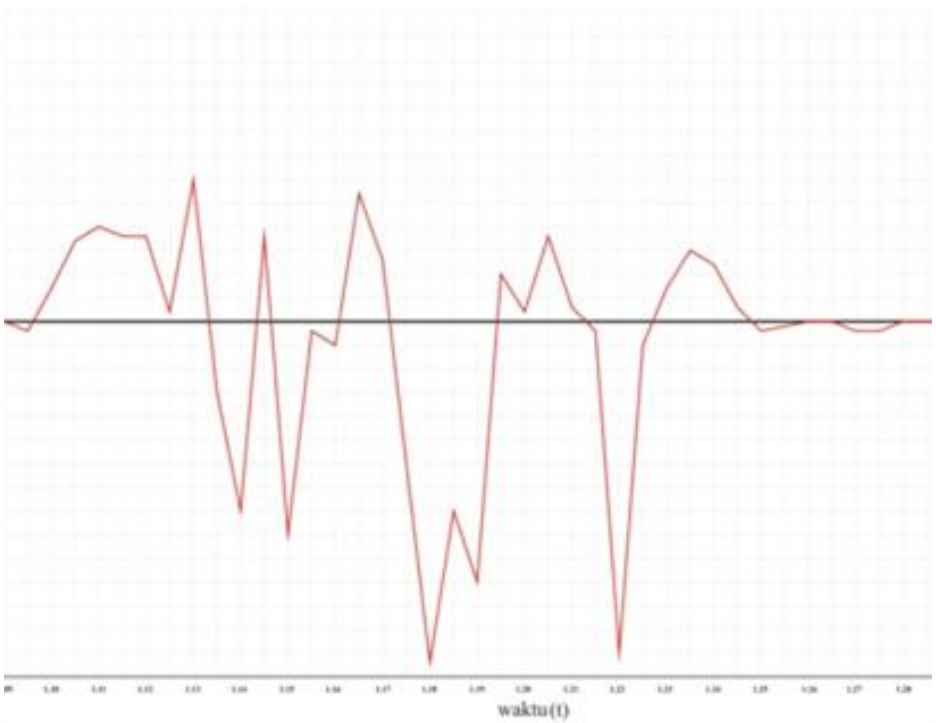


# Proses Sistem Perintah Suara



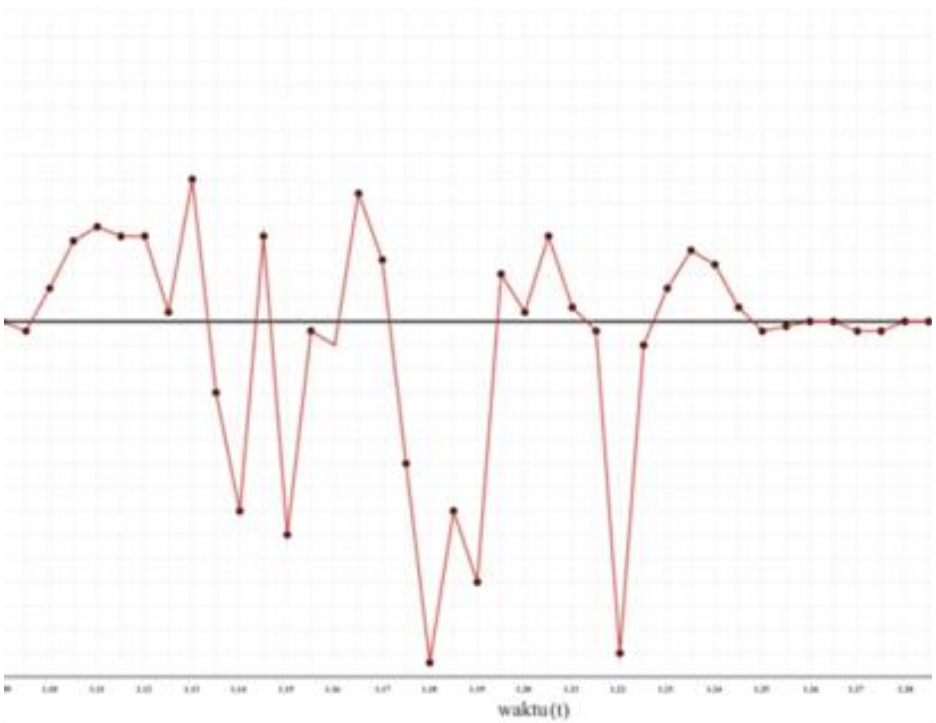
# Konsep Kerja ADC



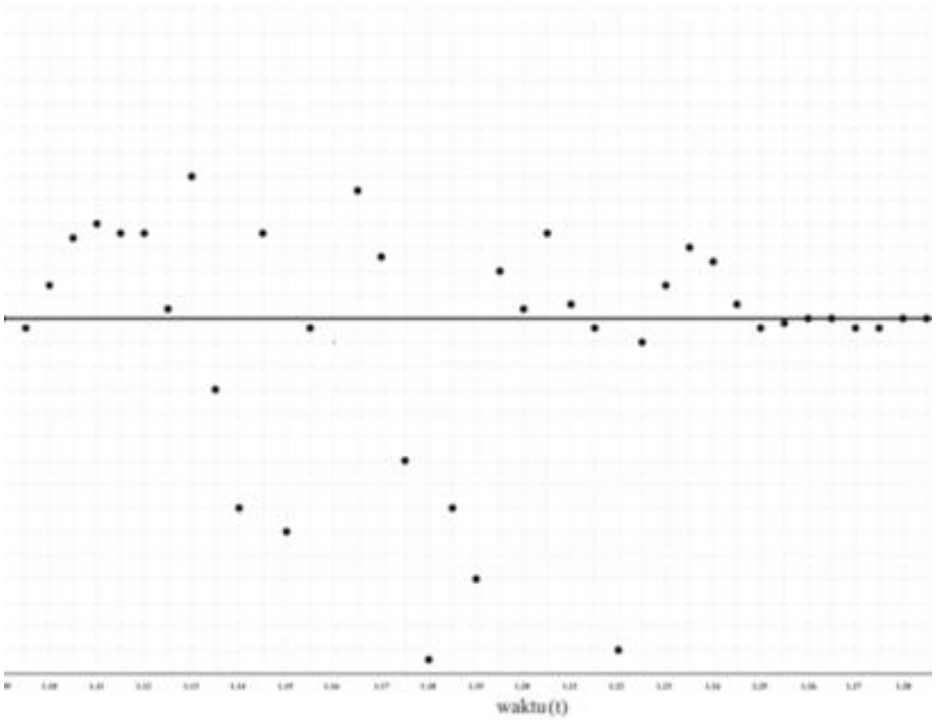



*Sampling* Sinyal Analog

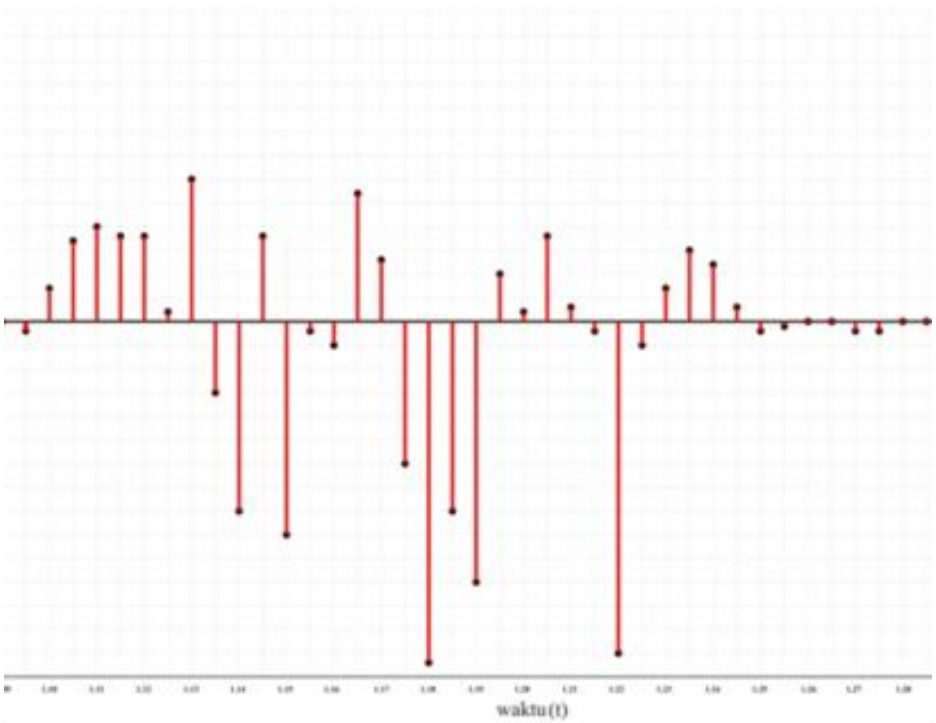
# Sampling




*Sampling* sinyal waktu kontinyu

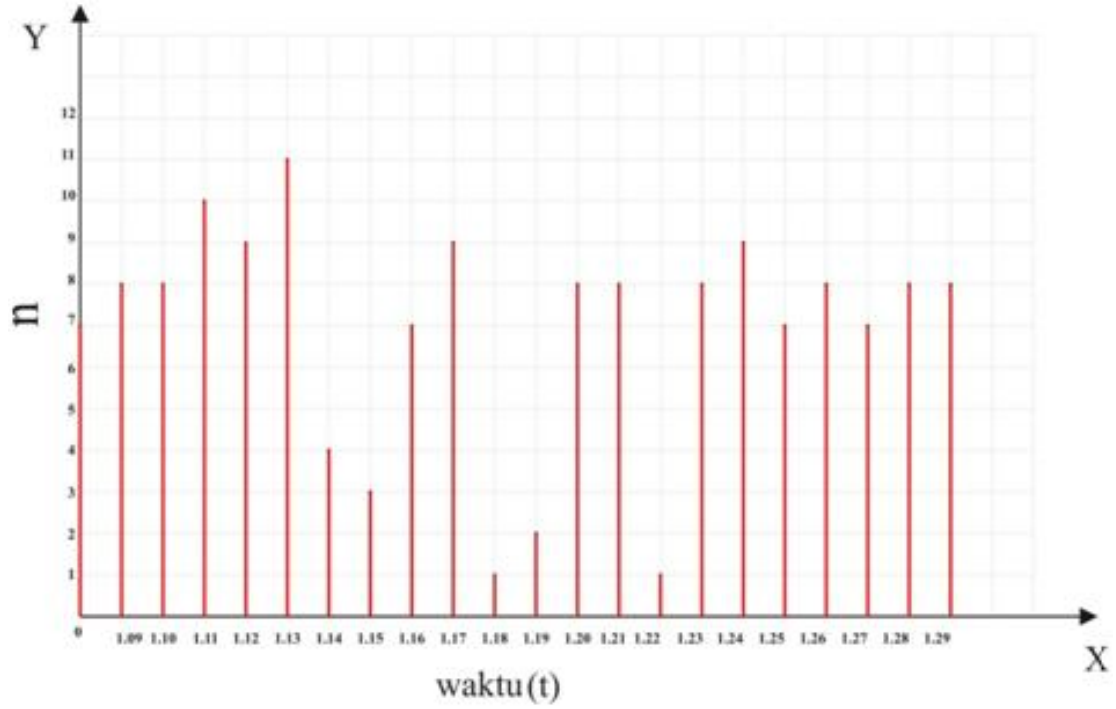



Titik-titik diskrit




*Sampling* setelah ditentukan berdasarkan variabel waktu

# Kuantisasi




Sinyal yang Dikuantisasikan

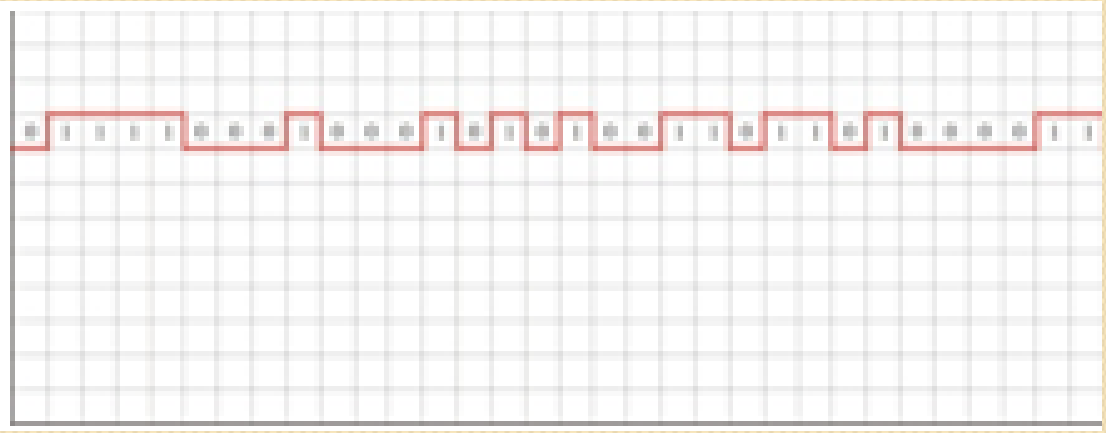
# Data Hasil Kuantisasi

| Frekuensi | Titik diskrit |
|---|---|
| f(0) | 7 |
| f(1) | 8 |
| f(2) | 8 |
| f(3) | 10 |
| f(4) | 9 |
| f(5) | 11 |
| f(6) | 4 |
| f(7) | 3 |

# Perhitungan Konversi Sinyal Diskrit ke *Biner*

| Nilai diskrit dari hasil kuantisasi | Konversi ke biner | Kode biner |
|---|---|---|
| Titik ke-1 : 7 | 7 mod 2 =3 sisa 1<br>3 mod 2 =1 sisa 1<br>1 mod 2 = 0 sisa 1 | 0111 |
| Titik ke-2 : 8 | 8 mod v 2 = 4 sisa 0<br>4 mod 2 = 2 sisa 0<br>2 mod 2 =1 sisa 0 | 1000 |
| Titik ke-3 : 8 | 8 mod 2 = 4 sisa 0<br>4 mod 2 = 2 sisa 0<br>2 mod 2 =1 sisa 0 | 1000 |
| Titik ke-4 : 10 | 10 mod 2 = 5 sisa 0<br>5 mod 2 = 2 sisa 1<br>2 mod 2 =1 sisa 0 | 1010 |
| Titik ke-5 : 9 | 9 mod 2 = 4 sisa 1<br>4 mod 2 = 2 sisa 0<br>2 mod 2 =1 sisa 0 | 1001 |
| Titik ke-6 : 11 | 11 mod 2 = 5 sisa 1<br>5 mod 2 = 2 sisa 1<br>2 mod 2=1 sisa 0 | 1011 |
| Titik ke-7 : 4 | 4 mod 2 = 2 sisa 0<br>2 mod 2 = 1 sisa 0<br>1 mod 2 = 0 sisa 1 | 0100 |
| Titik ke-8 : 3 | 3 mod 2 = 1 sisa 1<br>1 mod 2 = 0 sisa 1<br>0 mod 2 = 0 sisa 0 | 0011 |

# Coding



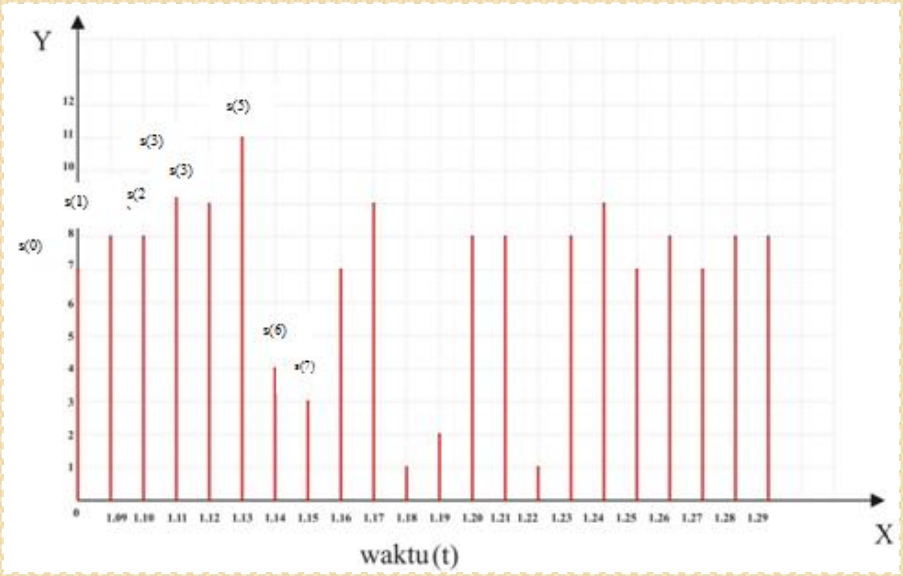
Bentuk Sinyal Digital

# ANALISIS EKSTRAKSI INFORMASI



## *Preemphasis*

$$s(n) = s(n) - as(n-1)$$




$s(n) = s(n) - as(n-1)$

$s(0) = 7 - 0{,}95 * s(0-1)$ → s(0-1) dibaca s(1)

$= 7 - 0{,}95 * (-8)$ →(-8) diperoleh dari nilai s(1)

$= 7 + 7{,}6 = 14{,}6$

## Tabel hasil *preemphasis*

| $s(n)$ | Hasil *Preemphasis* |
|---|---|
| $s(0)$ | 14,6 |
| $s(1)$ | 1,35 |
| $s(2)$ | 0,4 |
| $s(3)$ | 2,4 |
| $s(4)$ | -0,5 |
| $s(5)$ | 2,45 |
| $s(6)$ | -6,45 |
| $s(7)$ | -0,8 |

## *Framming*

$$x_n = s(n)(M + n)$$

M = 1/3 N

Dengan waktu tiap 10 ms dan *sample rate* = 800 Hz maka didapat

$N = 800 * 0{,}01 = 8$ *samples*

*Overlapping frame* (M) = 3

$x(0) = 14{,}6(3 + 0) = 43{,}8$

Tabel hasil *framming*

| $x(n)$ | Hasil *Framming* |
|---|---|
| $x(0)$ | 43,8 |
| $x(1)$ | 6,75 |
| $x(2)$ | 2,4 |
| $x(3)$ | 16,8 |
| $x(4)$ | -4 |
| $x(5)$ | 22,05 |
| $x(6)$ | -64,5 |
| $x(7)$ | -8,8 |

# *Windowing*

$$w(n) = 0{,}54 - 0{,}46 * \cos\left(\frac{2\pi n}{N-1}\right)$$

Dik: $\pi$=3,14

N=8

n=0,1,2,3,...

Dit: w(n)

Jawab: $w(n) = 0{,}54 - 0{,}46 * \cos\left(\frac{2\pi n}{N-1}\right)$

$w(0) = 0{,}54 - 0{,}46 * \cos\left(\frac{2*3{,}14*0}{8-1}\right)$

$w(0) = 0{,}54 - 0{,}46 * \cos(0)$

$w(0) = 0{,}54 - 0{,}46 * 1$

$w(0) = 0{,}08$

Tabel hasil *windowing*

| $W(n)$ | Hasil *Windowing* |
|---|---|
| $W(0)$ | 0,08 |
| $W(1)$ | 0,08 |
| $W(2)$ | 0,0792 |
| $W(3)$ | 0,0792 |
| $W(4)$ | 0,0792 |
| $W(5)$ | 0,0792 |
| $W(6)$ | 0,0792 |
| $W(7)$ | 0,0792 |

# Proses FFT

$$F(u) = \frac{1}{N} \Sigma \frac{x=N-1}{x=0} f(x) \exp\left[-\frac{2j\pi ux}{N}\right] \quad (1)$$

$$F(u) = \frac{1}{N} \Sigma \frac{x=N-1}{x=0} f(x) \left(\cos\left(\frac{2\pi ux}{N}\right) - f sin\left(\frac{2\pi ux}{N}\right)\right) \quad (2)$$

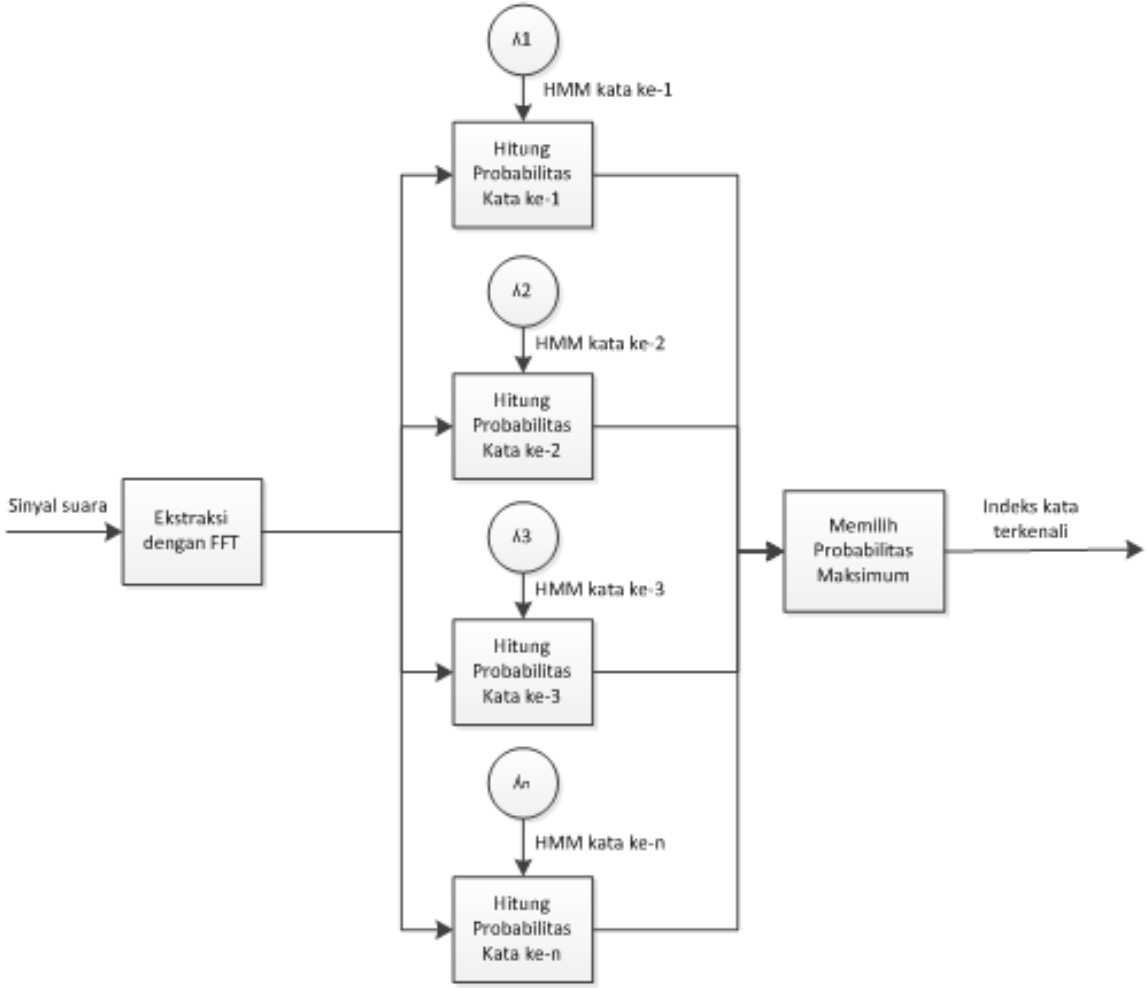
Data suara yang diambil dari hasil kuantisasi sinyal diskrit dengan nilai $f(x)$ sebagai berikut:

| $f(x)$ | $n$ |
|---|---|
| f(0) | 7 |
| f(1) | 8 |
| f(2) | 8 |
| f(3) | 10 |
| f(4) | 9 |
| f(5) | 11 |
| f(6) | 4 |
| f(7) | 3 |

Tabel 3.2 Perhitungan DFT Sinyal Suara

| $N$ | $f(x)$ | Perhitungan DFT | Hasil dari DFT/$F(u)$ |
|---|---|---|---|
| 1 | $f(0)$ | 1/8[ 7(cos(2*3,14*0*0/8) – j sin(2*3,14*0*0/8) + 8(cos(2*3,14*0*1/8) – j sin(2*3,14*0*1/8) + 8(cos(2*3,14*0*2/8) – j sin(2*3,14*0*2/8) + 10(cos(2*3,14*0*3/8) – j sin(2*3,14i*0*3/8)+ 9(cos(2*3,14*0*4/8) – j sin(2*3,14*0*4/8) + 11(cos(2*3,14*0*5/8) – j sin(2*3,14*0*5/8) + 4(cos(2*3,14*0*6/8) – j sin(2*3,14*0*6/8) + 3(cos(2*3,14*0*7/8) – j sin(2*3,14*0*7/8)] | 7,5 |
| 2 | $f(1)$ | 1/8[ 7(cos(2*3,14*1*0/8) – j sin(2*3,14*1*0/8) + 8(cos(2*3,14*1*1/8) – j sin(2*3,14*1*1/8) + 8(cos(2*3,14*1*2/8) – j sin(2*3,14*1*2/8) + 10(cos(2*3,14*1*3/8) – j sin(2*3,14i*1*3/8)+ 9(cos(2*3,14*1*4/8) – j sin(2*3,14*1*4/8) + 11(cos(2*3,14*1*5/8) – j sin(2*3,14*1*5/8) + 4(cos(2*3,14*1*6/8) – j sin(2*3,14*1*6/8) + 3(cos(2*3,14*1*7/8) – j sin(2*3,14*1*7/8)] | 7,4-0,3j |
| 3 | $f(2)$ | 1/8[ 7(cos(2*3,14*2*0/8) – j sin(2*3,14*2*0/8) + 8(cos(2*3,14*2*1/8) – j sin(2*3,14*2*1/8) + 8(cos(2*3,14*2*2/8) – j sin(2*3,14*2*2/8) + 10(cos(2*3,14*2*3/8) – j sin(2*3,14i*2*3/8)+ 9(cos(2*3,14*2*4/8) – j sin(2*3,14*2*4/8) + | 7,43-0,65j |

# Analisis Pengenalan Kata



# Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis Perangkat Keras

- *Processor Pentium(R) Dual-Core*
- *Memory* yang digunakan 2GB
- *Speaker* pada *smartphone* Android

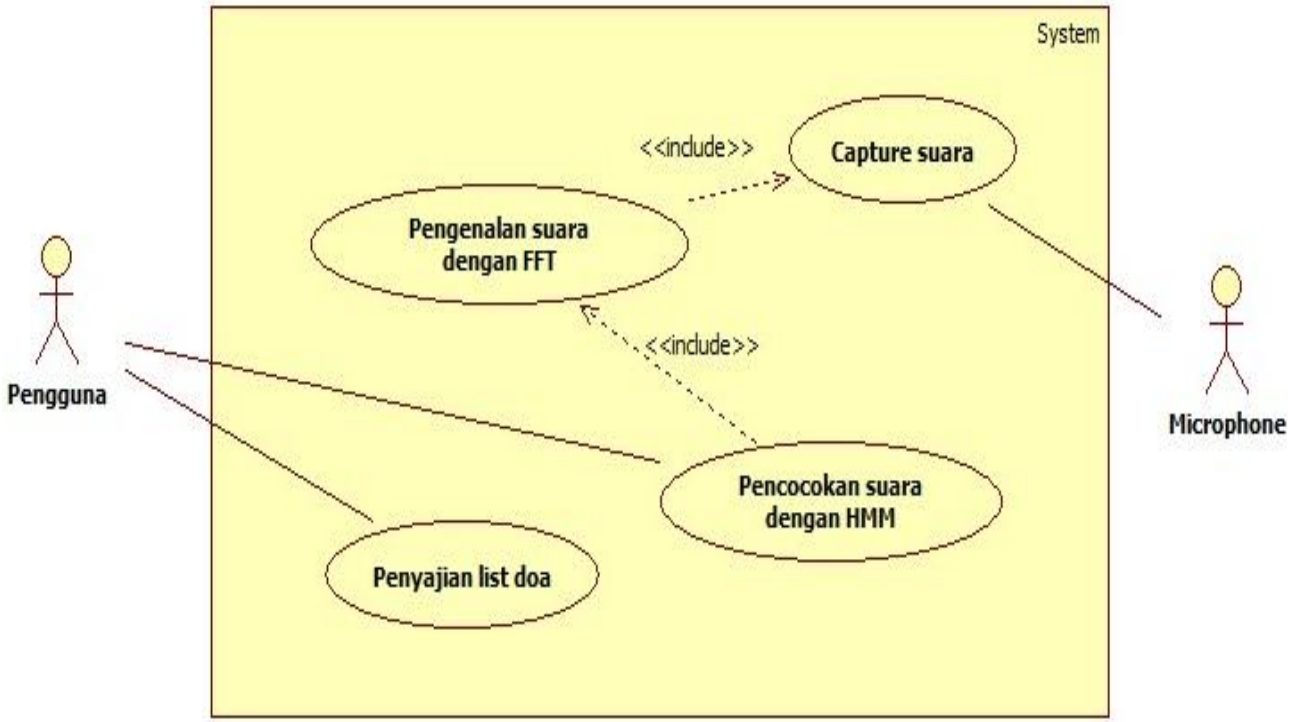
# Analisis Perangkat Lunak

- *Windows 7 Professional SP 1 32-bit.*
- *Eclipse IDE 3.6*
- SDK Android
- JDK
- *Operating System* Android versi 2.3.3
- *Adobe Audition 3.0*

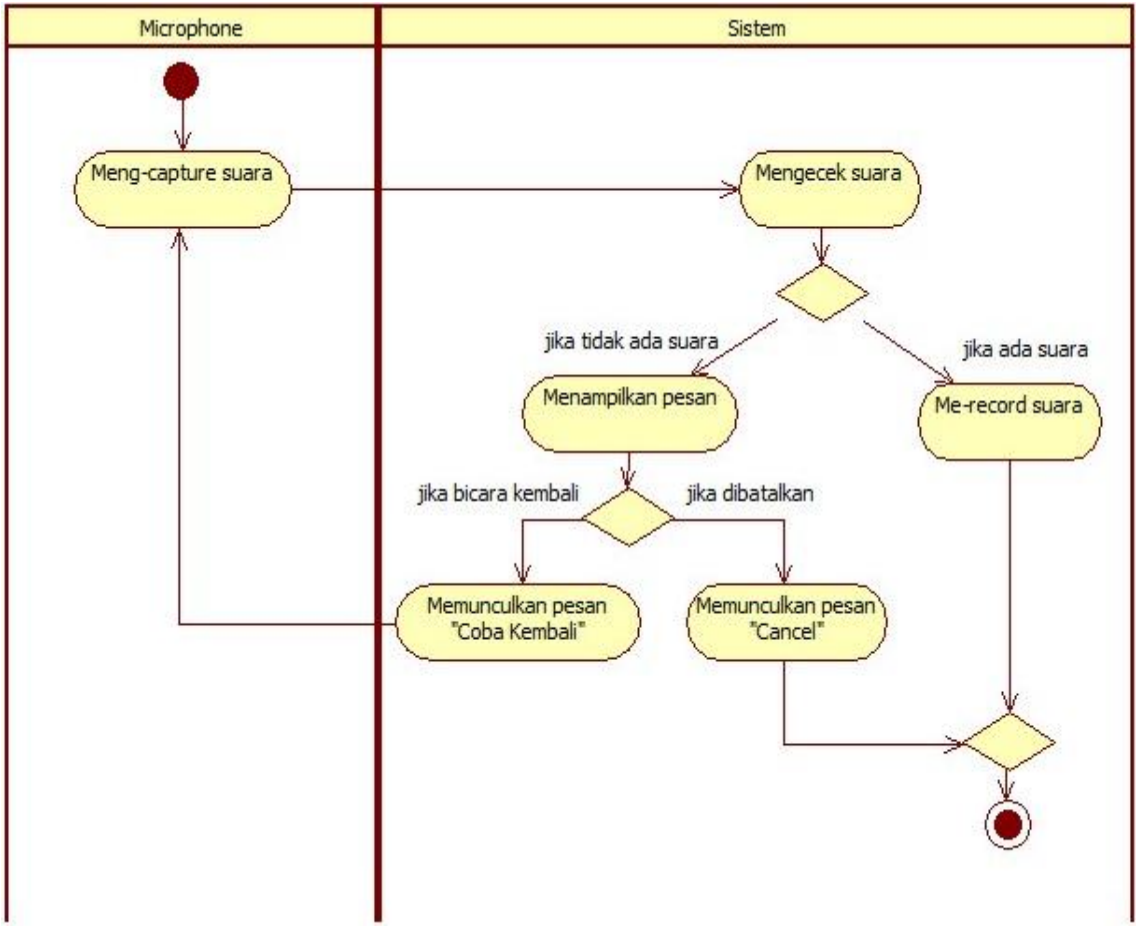
# Analisis Pengguna

- Usia : 10-15 tahun
- Keterampilan : dapat menggunakan *smartphone* android
- Pengalaman : pernah memainkan aplikasi di android

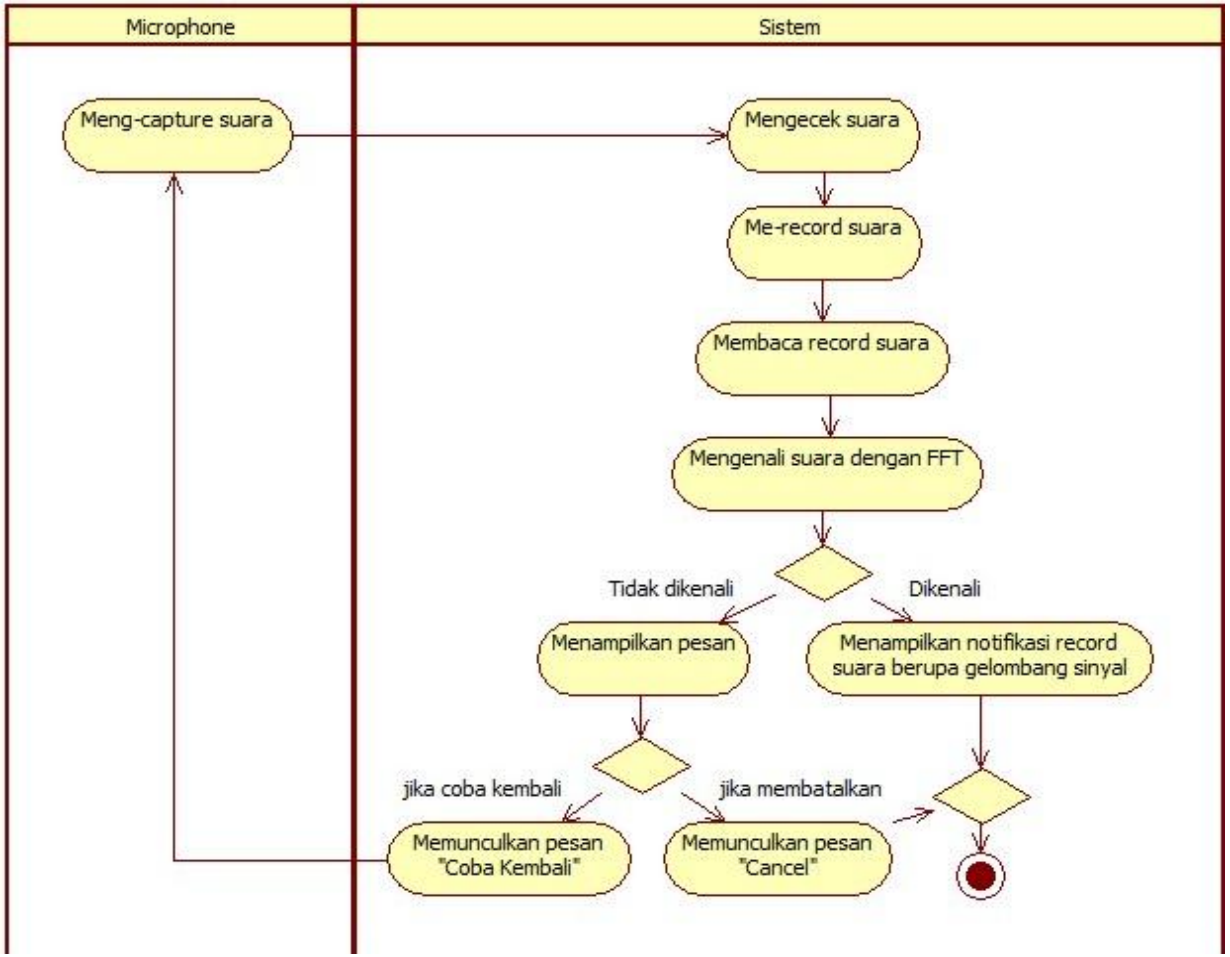
# Analisis Kebutuhan Fungsional



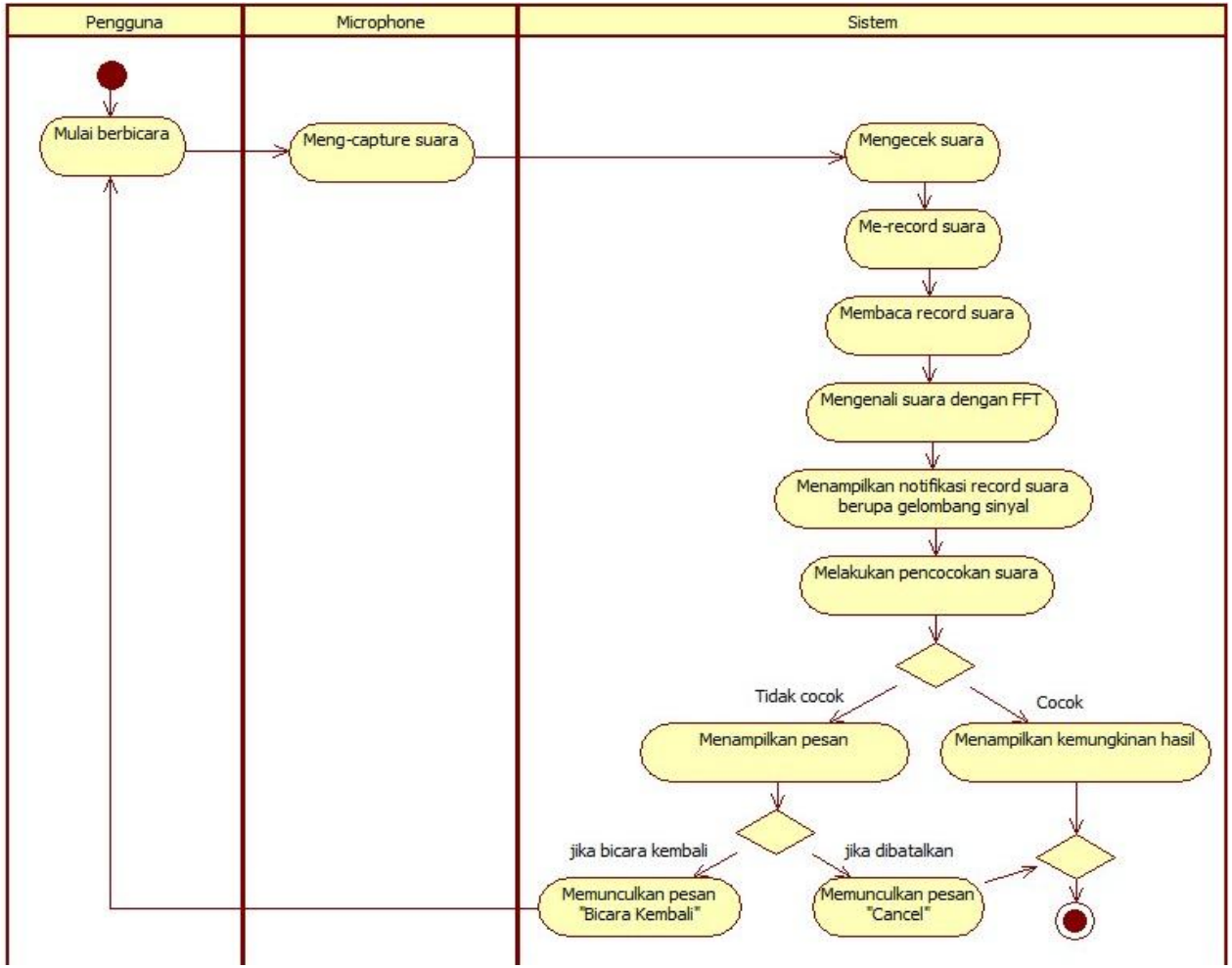
# *Activity Diagram capture* suara



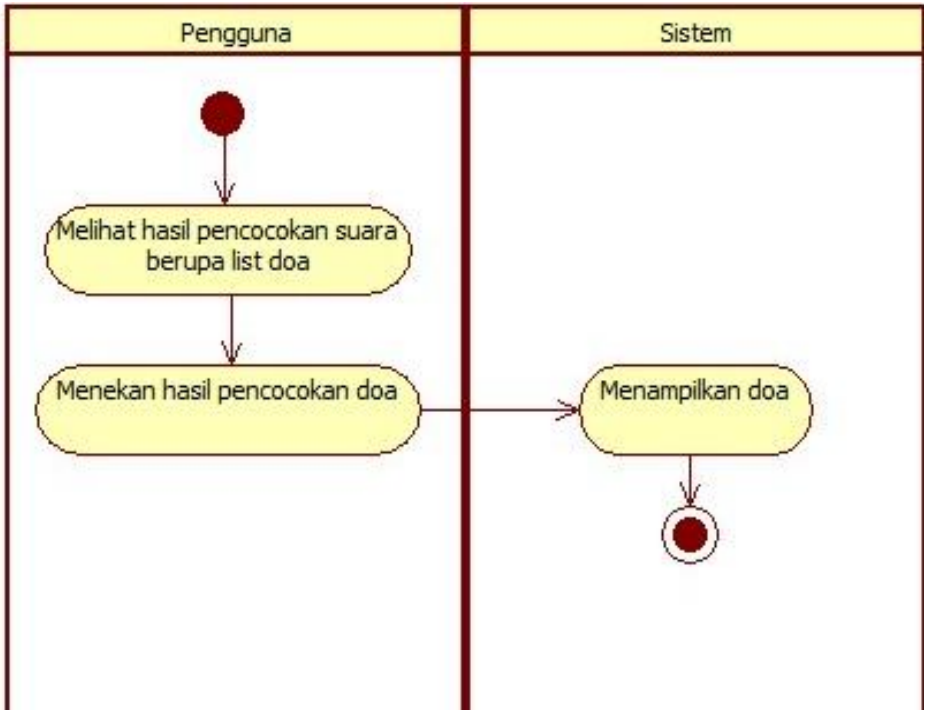
# *Activity Diagram* pengenalan suara



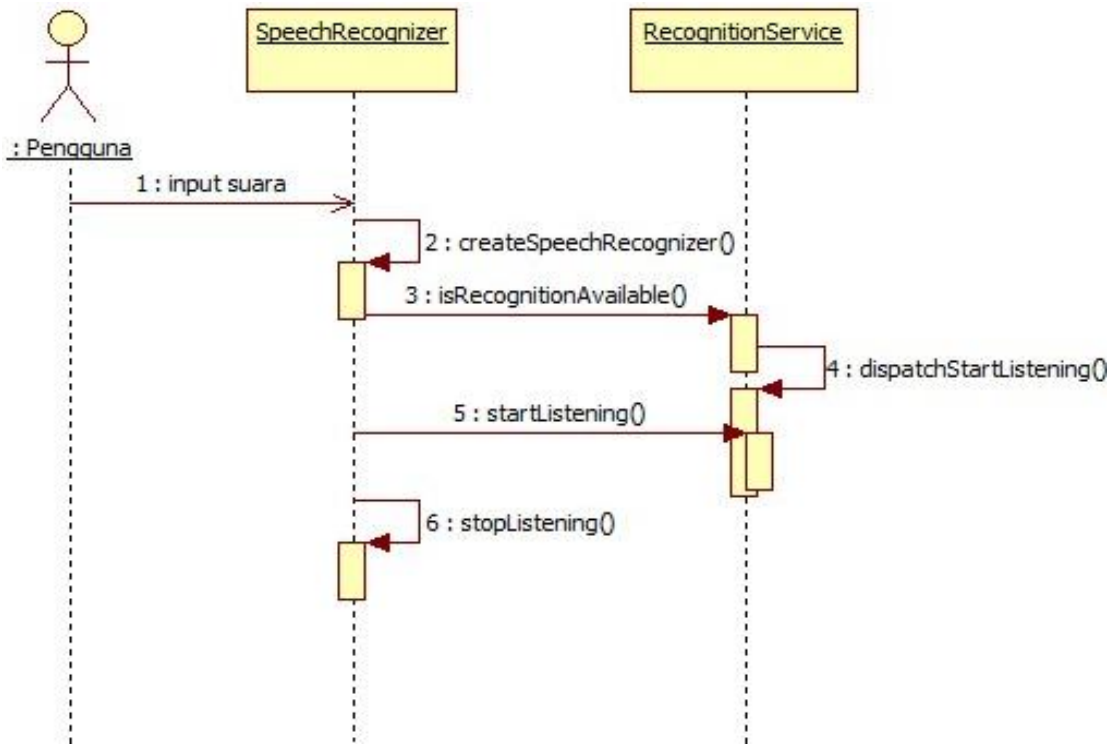
# *Activity Diagram* pencocokan suara



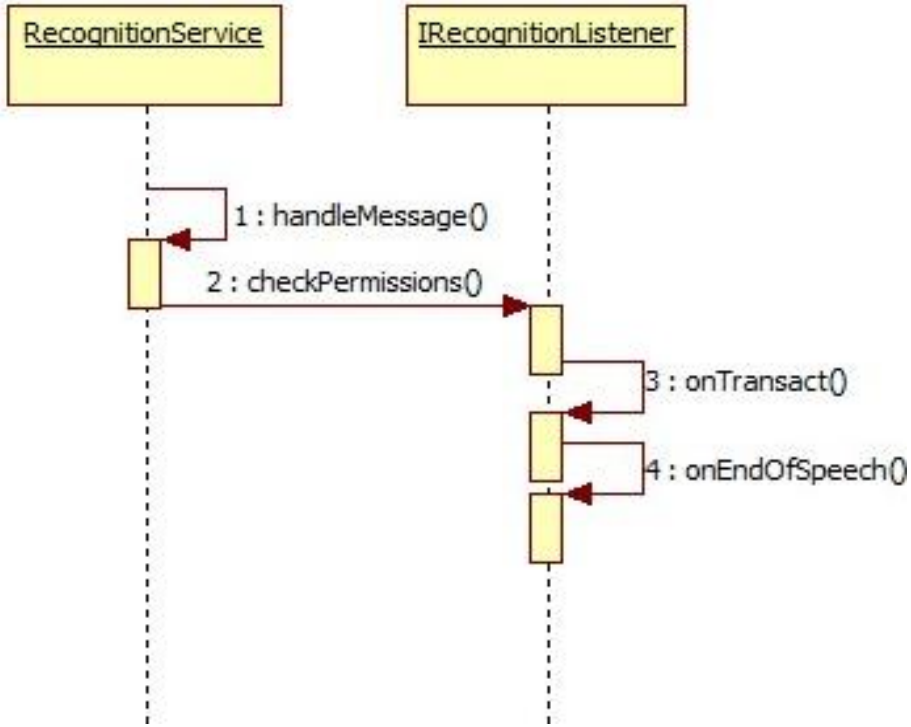
# *Activity Diagram* penyajian list doa



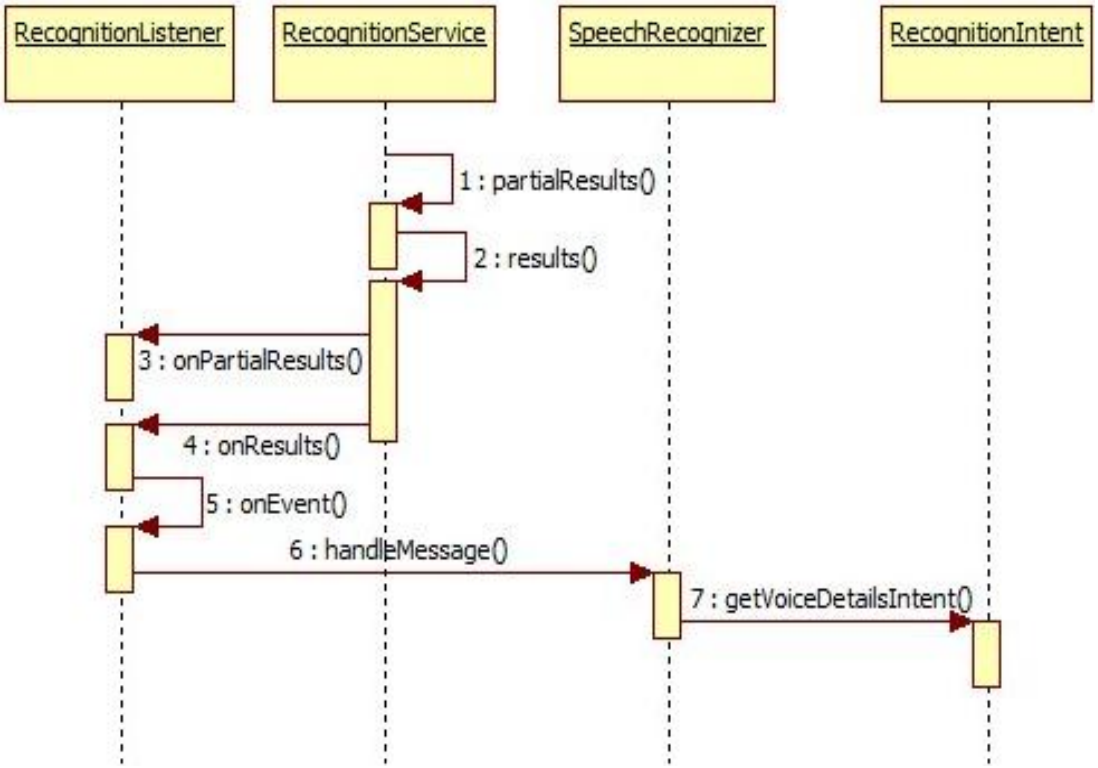
# *Sequence Diagram capture* suara



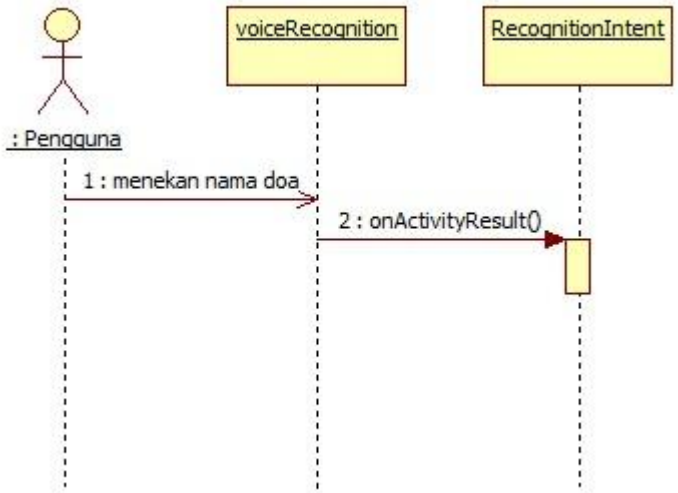
# *Sequence Diagram* pengenalan suara



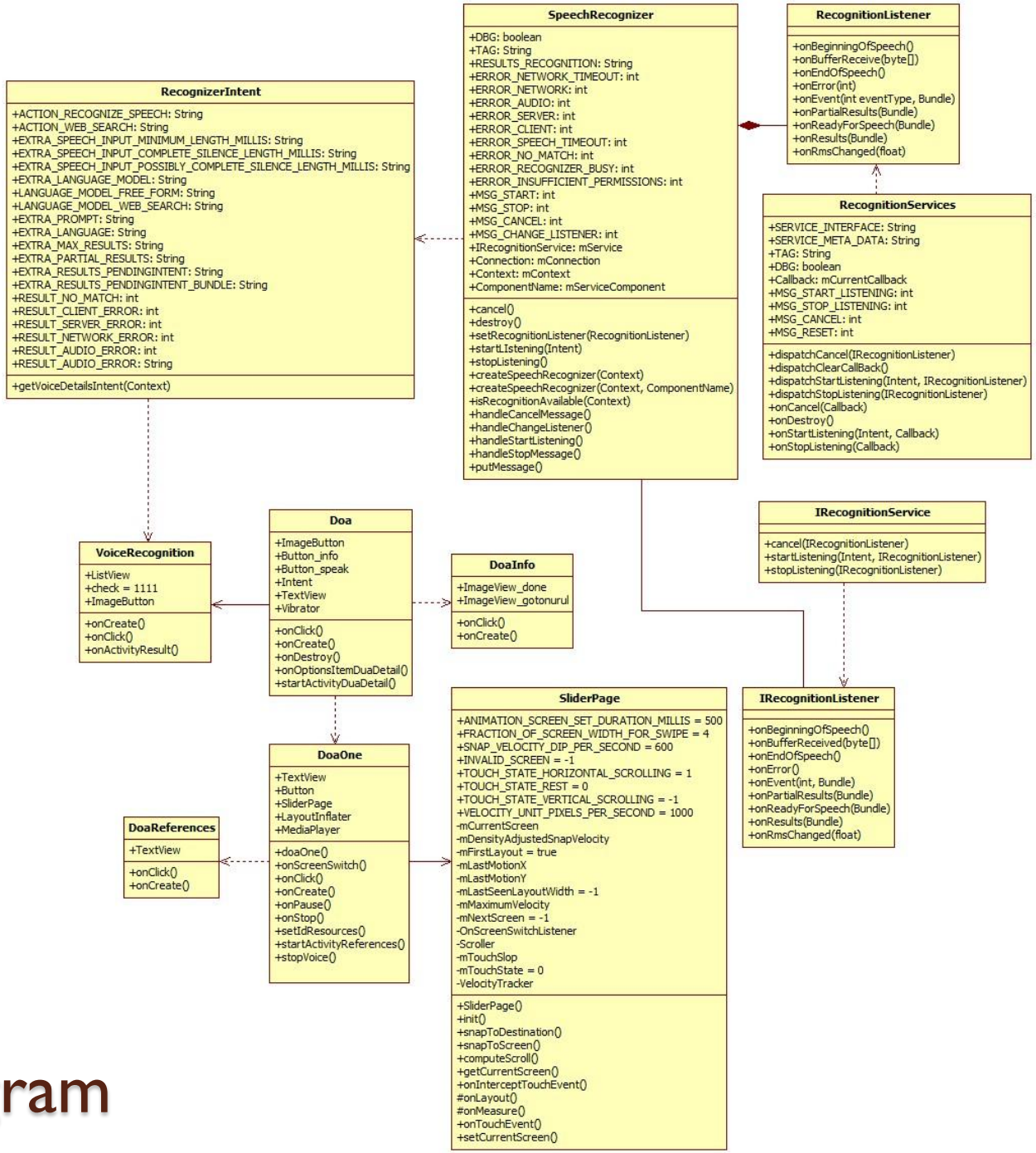
# *Sequence Diagram* pencocokan suara



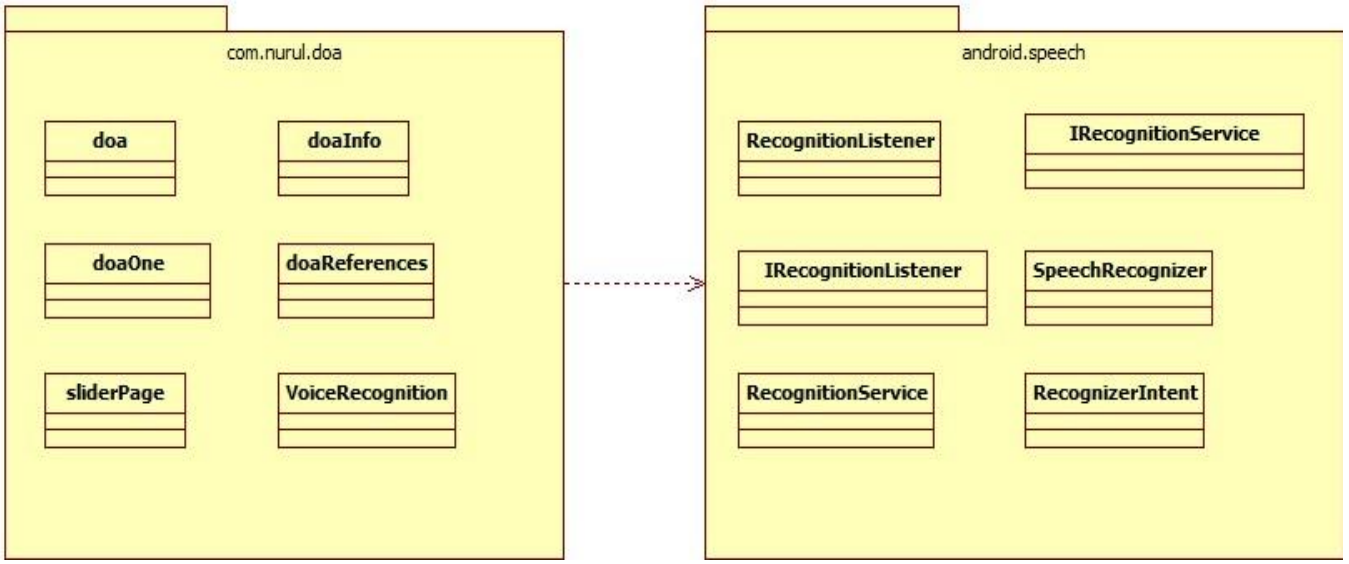
# *Sequence Diagram* penyajian list doa



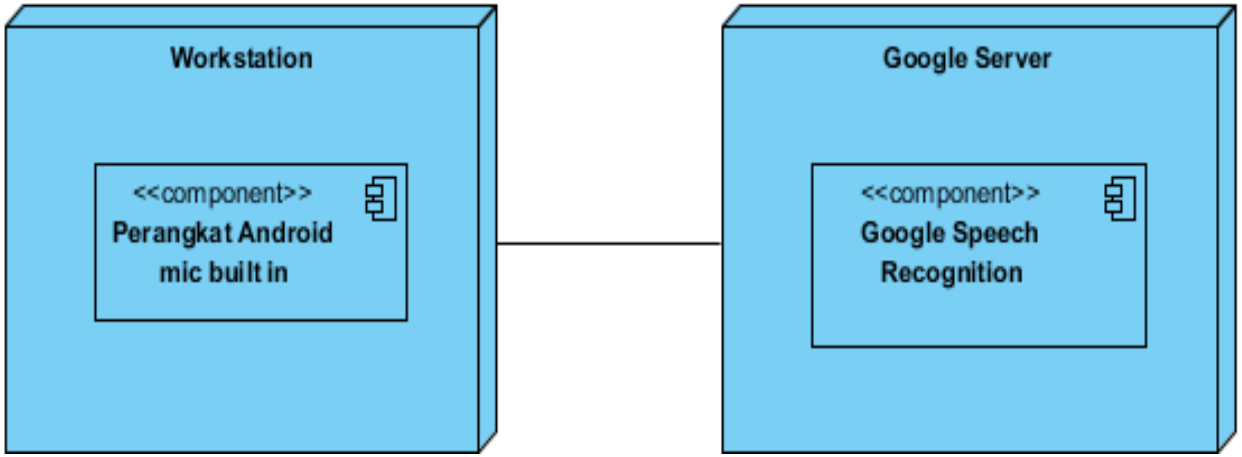
# Class Diagram



# Package Diagram



# Deployment Diagram

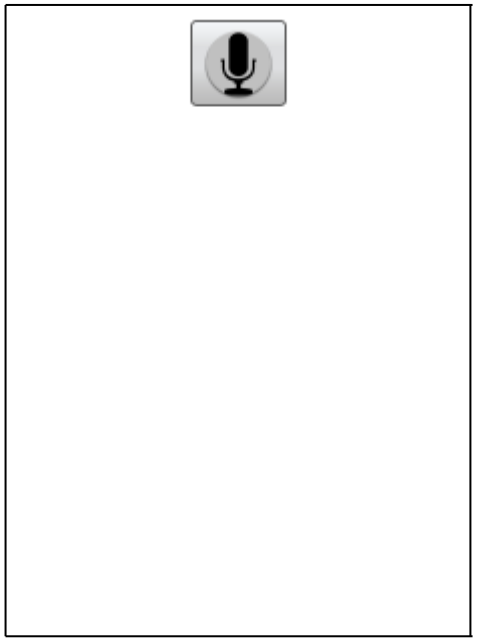


# Implementasi

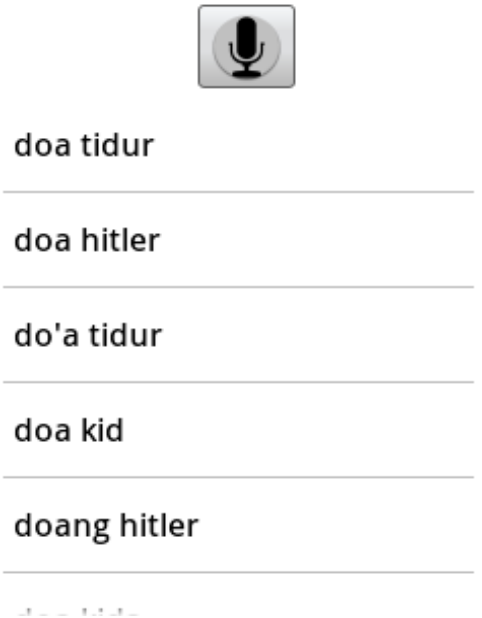
- Implementasi perangkat keras
  - *Processor* dengan kecepatan ~600 Mhz
  - RAM dengan kapasitas 256 Mb
  - *Smartphone* android
- Implementasi perangkat lunak
  - Sistem operasi Android versi 2.3.3
- Implementasi antarmuka

# Implementasi antarmuka

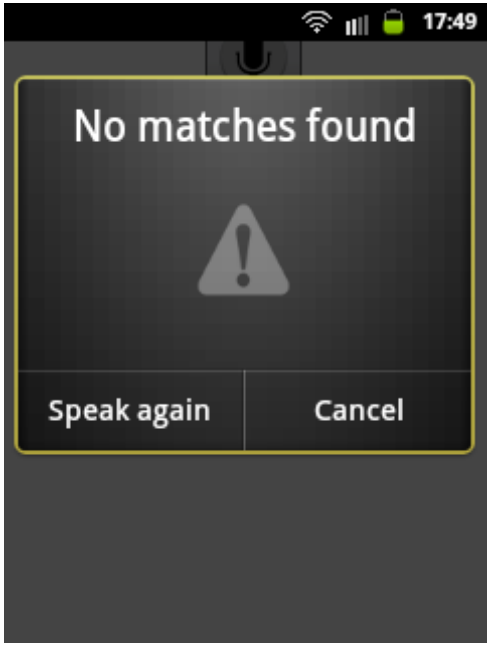



20:53
Speak now
Google
Ayo bicara!
Indonesian (Indonesia)
Cancel


doa tidur
doa hitler
do'a tidur
doa kid
doang hitler


Bacaan ketika bangun dari tidur
اَلْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِيْ أَحْيَانَا بَعْدَ مَا أَمَاتَنَا وَإِلَيْهِ النُّشُوْرِ


17:49
No matches found
Speak again
Cancel

# Pengujian

- Alpha
  - Pengujian dilakukan untuk memastikan aplikasi berjalan sesuai dengan tujuan yang diharapkan.
- Beta
  - Pengujian yang dilakukan secara objektif

# Pengujian Alpha

- Tampilan utama
- Perintah suara
- Hasil perintah suara
- Doa
- *Microphone*

# Pengujian Beta

1. Tepatkah menurut Anda jika pada aplikasi doa sehari-hari berbasis Android ditambah sistem perintah suara?

Tabel 4.7 Perhitungan persentase pertanyaan ke-1

| Pertanyaan | Keterangan | Skor | Frekuensi | S |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Sangat Tepat | 4 | 5 | 20 |
| | Tepat | 3 | 15 | 45 |
| | Cukup Tepat | 2 | 10 | 20 |
| | Tidak Tepat | 1 | - | - |
| **Jumlah** | | | **30** | **85** |

# Kesimpulan

- Dengan diterapkannya sistem perintah suara dapat menjadikan aplikasi doa sehari-hari yang dibangun menjadi lebih menarik.
- Berdasarkan hasil kuesioner, bahwa menambahkan perintah suara pada aplikasi doa sehari-hari dapat menjadi lebih interaktif.

# Saran

- Memperbaiki desain agar menjadi lebih menarik bagi pengguna.
- Menambah lebih banyak lagi kata yang bisa dikenali oleh sistem perintah suara.

# TERIMA KASIH