

# Perancangan Materi Pembelajaran Uji Kadar Air dengan Metode Gravimetri Berbasis Android

Geraldo Hatigoran, Sigit Birowo\*, dan Liaw Bun Fa

Program Studi Teknik Informasi, Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie, Jl. Yos Sudarso Kav 87, Sunter Jakarta 14350, Indonesia.

\*) Surel korespondensi : [sigit.birowo@kwikkiangie.ac.id](mailto:sigit.birowo@kwikkiangie.ac.id)

---

**Abstract.** *The development of information technology in this era of globalization is very rapid. Especially smartphone. The use of this smartphone can be applied to other applications, for example, a learning application for testing water content with the gravimetric method. Water content testing is one of the important chemical laboratory test methods in the food industry to determine the quality and resistance of food to damage that may occur. The gravimetric method is one of analytical chemistry in chemistry that serves to determine the quantity of a substance and component that is already known by measuring the weight of the component after going through a separation in a pure state. This research was conducted using qualitative methods. The system design of this study is described in the form of an interface design, and the Unified Modeling Language (UML). The results of this system research in the form of a Gravimetric System application that can assist the course of gravimetric testing. The design of this system is also described in the form of a program guide that will explain the functions and features available. This research resulted in an application for water content testing tools with an android-based gravimetric method that can assist in the definition of the material and the simulation of this test.*

**Keywords:** Data, Information System, Information Technology, Operating System , Water Content, Android

---



This work is licensed under Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International.

To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Diterbitkan oleh LPPM Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie. Jl. Yos Sudarso Kav 87, Sunter Jakarta 14350, Indonesia.

DOI : <https://doi.org/10.46806/jib.v13i2.1313>

## 1. Pendahuluan

Teknologi Informasi pada era globalisasi ini telah berkembang sangat pesat. Hal ini dikarenakan teknologi sangat berguna dalam membantu pekerjaan, baik pekerjaan yang mudah maupun yang sulit. Oleh karena itu, banyak organisasi menggunakan dan memanfaatkan teknologi sebagai pekerjaan.

Teknologi informasi memudahkan orang dalam mencari informasi yang dibutuhkan, karena dengan adanya teknologi orang bisa mengakses informasi dimanapun dan kapanpun diantaranya teknologi informasi bagi pendidikan membuat siswa dan siswi lebih efektif dan efisien dalam melakukan kegiatan pembelajaran.

Dengan teknologi informasi teknologi menjadi sarana dalam menumbuhkan kreativitas dan menjadi sumber informasi bagi pelajar. Sebagian besar pelajar dan Mahasiswa sudah menggunakan perangkat teknologi salah satunya adalah perangkat komputer, smartphone. Dengan adanya pandemic covid19 pelajar dan Mahasiswa dianjurkan menggunakan smartphone/handphone diantaranya untuk melakukan kelas online karena tidak dapat dilakukannya kelas offline. Smartphone

ini juga digunakan oleh pelajar dan mahasiswa untuk mencari informasi informasi yang dibutuhkan dan bisa menjadi sumber ilmu yang dibutuhkan. Perangkat komputer dan Smartphone yang kita gunakan pasti memiliki perangkat lunak seperti aplikasi. Yang mana Aplikasi tersebut berguna untuk memudahkan pekerjaan atau memberikan fitur-fitur sesuai dengan materi dan aplikasi yang dijalankan.

Penggunaan teknologi baik smartphone atau teknologi lainnya dapat di aplikasikan ke aplikasi- aplikasi lain, contoh dari aplikasi ini adalah seperti aplikasi pembelajaran, aplikasi jasa, dan lainnya serta beberpa contoh aplikasi pengetahuan dan pembelajaran seperti aplikasi untuk menguji kadar air dengan metode oven, selain itu ada juga pengujian kadar air dengan metode Thermogravimetri.

Pengujian kadar air merupakan salah satu metode uji laboratorium kimia yang penting dalam industri pangan. Pengujian kadar air ini berfungsi untuk menentukan kualitas dan ketahanan pangan terhadap kerusakan yang mungkin terjadi. Beberapa contoh metode pengujian yaitu dengan metode gravimetri dan metode oven. Metode gravimetri merupakan salah satu kimia analitik dalam ilmu kimia yang berfungsi untuk menentukan kuantitas suatu zat dan komponen yang sudah diketahui dengan cara mengukur berat komponen setelah melalui pemisahan dalam keadaan murni, sedangkan metode oven merupakan salah satu cara pengukuran kadar air dalam suatu pangan yang menggunakan cara memanaskan air dan air yang terkandung dalam suatu bahan akan menguap jika dipanaskan pada suhu 105 derajat.

Pengujian kadar air dengan metode gravimetri ini sudah digunakan oleh Mahasiswa mahasiswa khususnya pada Mahasiswa jurusan yang bersangkutan dengan Ilmu Kimia. Salah satunya adalah pada jurusan kimia. Pengujian ini menggunakan alat-alat laboratorium yang masih sedikit jumlahnya, mahal dan masih menggunakan sistem manual tanpa adanya alat bantu teknologi. Pemberian materi pada proses pengujian ini juga masih bersifat manual. Maka, pengujian ini harus dilakukan berrgantian dan butuh kurun waktu lama.

Adapun identifikasi masalah yang diambil, yaitu: (1) Pemberian materi masih bersifat manual. (2) Proses pengujian kadar air dengan metode gravimetri masih menggunakan sistem manual tanpa adanya alat bantu teknologi. (3) Alat-alat yang digunakan masih sedikit jumlahnya dan membutuhkan jumlah waktu yang banyak. (4) Belum ada yang menggunakan teknologi yang menggunakan smartphone.

## **2. Landasan Teori**

### **2.1. Data**

Data merupakan fakta yang dapat digunakan sebagai masukan agar menghasilkan sebuah informasi (Dalle, 2020).

Data adalah suatu fakta yang masih sifatnya mentah atau belum diolah, setelah mengalami proses atau diolah maka data itu bisa menjadi suatu informasi yang bermanfaat dan bisa digunakan untuk keperluan tertentu. (Ginting, et al., 2022)

Data merupakan kumpulan karakter-karakter dari suatu kejadian atau fakta yang menjadi bahan atau dasar sebuah informasi. Berikut adalah bentuk- bentuk dari data

#### **2.1.1. Tesk**

Teks merupakan kumpulan dari huruf, angka ataupun simbol-simbol tertentu, misalnya koran, majalah.

#### **2.1.2. Data terformat**

Merupakan data dengan format tertentu. Contohnya: data waktu dan tanggal, nilai mata uang.

#### **2.1.3. Data citra atau gambar**

Merupakan data berupa gambar. Contoh data citra: grafik, foto.”

#### **2.1.4. Data audio**

Merupakan data berupa suara atau bunyi. Misalnya musik, suara orang, suara gemericik air

#### **2.1.5. Data video**

Merupakan data dari serangkaian gambar yang bergerak dan biasanya dilengkapi dengan audio (Andani, 2018).

### **2.2. Sistem Informasi**

Sistem Informasi merupakan kumpulan berbagai komponen yang saling bekerja sama mengerjakan suatu proses untuk mencapai tujuan tertentu (Winurna, 2021).

### **2.3. Perancangan**

Pengertian Perancangan adalah suatu proses pemilihan dan pemikiran yang menghubungkan fakta-fakta berdasarkan asumsi- asumsi yang berkaitan dengan masa datang dengan menggambarkan dan merumuskan kegiatan-kegiatan tertentu yang diyakini diperlukan untuk mencapai tujuan-tujuan tertentu dan menguraikan bagaimana pencapaiannya (Cahyaningtyas & Iriyani, 2015)

### **2.4. Sistem**

Sistem bisa berupa Manusia, bisa berupa kendaraan, bisa berupa organisasi-organisasi. Maka, Dapat disimpulkan bahwa kumpulan komponen dalam bentuk apapun baik itu fisik dan nonfisik yang saling terhubung adalah merupakan bagian dari sistem dan pada dasarnya sistem merupakan kumpulan dari elemen yang dibuat untuk meraih tujuan tertentu (Dalle, 2020).

### **2.5. Informasi**

Informasi adalah sekumpulan data atau fakta yang telah dikelola dan diproses sedemikian rupa sehingga menjadi sesuatu yang mudah dimengerti dan sangat bermanfaat bagi penggunanya. Informasi berbeda dengan data, data berupa fakta juga, tetapi masih bersifat mentah atau belum diolah. Jika data-data ini digabng, diolah, dan diproses maka akan terciptanya informasi yang bermanfaat dan bisa digunakan untuk keperluan masing-masing penerimanya (Ginting, et al., 2022).

## 2.6. Teknologi Informasi

Teknologi Informasi suatu teknologi yang terdiri dari elemen- elemen hardware/perangkat keras dan software/perangkat lunak dalam menghasilkan teknologi informasi yang telah ditetapkan (Leon, et al., 2020).

## 2.7. Sistem Operasi

Sistem Operasi adalah perangkat lunak pada lapisan pertama yang diletakan pada media penyimpanan (hard disk) di komputer. Penting dari sistem operasi adalah sebagai program pengendali yang bertujuan untuk menghindari kekeliruan atau *error* dan penggunaan komputer yang tidak perlu (Josi, 2019).

Sistem Operasi adalah suatu penghubung antara pengguna dari komputer dengan perangkat keras komputer. Sistem Operasi (*Operating System*) adalah sebuah perangkat lunak yang bertugas untuk mengelola perangkat keras dan menyediakan layanan dasar untuk program aplikasi serta bertindak sebagai perantara antara *user* dengan perangkat keras (Mursyidun, 2021).

## 2.8. Pembelajaran

Pembelajaran Menurut Hayati (2017) adalah Suatu Implementasi Kurikulum yang dilakukan oleh pelajar. Pembelajaran ini sendiri juga merupakan kurikulum sebagai kegiatan atau aksi.

## 2.9. Android App

Suatu aplikasi android terdiri dari banyak *moving parts* yang harus dimnegerti secara natural dan interkasi agar bisa dikembangkan secara efektif. (Darwin, 2017)

## 2.10. Pengujian

Pengujian adalah Suatu tingkatan untuk menggapai hasil yang baik dan berbobot. Untuk mendapatkan hasil yang baik dan berbobot harus dilakukan penemuan kesalahan sampai pada kesalahan yang detil, Dengan menemukan kesalahan yang detil ini maka tidak ada lagi kesalahan yang ada dan akan berfungsi dengan baik (Ijudin & Saifudin, 2018).

## 2.11. Kadar Air

Air merupakan salah satu unsur penting dalam bahan pangan, meskipun bukan sumber nutrient namun keberadaannya sangat esensial dalam kelangsungan proses biokimiawi organisme hidup (Argoindustry Laboratory, 2017).

Kadar Air adalah salah satu metode pengujian laboratorium kimia yang dibutuhkan dalam industri pangan untuk menentukan kualitas dan ketahanan pangan terhadap kerusakan yang mungkin terjadi (Daud, 2019).

## 2.12. Gravimetri

Metode gravimetri merupakan salah satu metode analisis kuantitatif untuk menentukan bobot zat murni dan stabil yang telah diketahui setelah melalui proses isolasi dalam suatu campuran (Wira Darma, 2020).

Pengujian kadar air dengan metode gravimetri ini menurut Tia Ari Santya, Nuryanti (2018:4) yaitu dalam uji kadar air, cawan kosong dipanaskan di dalam oven selama 30 menit dengan suhu 105°C, kemudian didinginkan di deksikator selama 15 menit, timbang wadah/cawan yang beum terisi(W0). Dua gram sampel dimasukkan kedalam cawan yang tadi sudah dihitung bobotnya, timbang berat cawan yang sudah diisi oleh sampel awal(W1), lalu keringkan pada oven selama 3 jam pada suhu 105°C, dinginkan pada deksikator selama 15- 30 menit, cawan dan isinya ditimbang dan dikeringkan kembali selama 1 jam, lalu dinginkan pada deksikator , timbang kembali sampel dalam cawan yang sudah dipanaskan tadi(W2) (Santya, et al., 2018).

### **2.13. Android**

Android adalah sebuah sistem operasi seluler yang sudah dimodifikasikan dari linux. Ini awalnya dikembangkan oleh *startup* oleh nama yang sama, yaitu android (DiMarzio, 2017).

Android adalah Suatu *Open- Source* Sistem Operasi Seluler. Android dikembangkan dan dipelihara oleh organisasi Bernama “Open Headset Alliance” (OHA). OHA didirikan pada tahun 2007 dengan google yang menjadi anggota utama didalamnya (Cardle, 2017).

## **3. Metologi Penelitian**

### **3.1. Teknik Pengumpulan Data**

Dalam Pembuatan Penelitian ini penulis memerlukan data. Pengumpulan data ini dilakukan dengan cara, sebagai berikut:

#### **3.1.1. Wawancara**

Penulis melakukan wawancara yang bertujuan untuk mengetahui sistem, materi apa saja yang diajarkan. Wawancara ini ditujukan kepada salah satu alumni mahasiswa jurusan kimia yang pernah mendapatkan materi tentang Analitik Gravimetri.

#### **3.1.2. Studi Pustaka**

Penulis juga melakukan studi kepustakaan untuk memperoleh data dan informasi mengenai pembuatan aplikasi berbasis android, serta pengembangan aplikasi berbasis android yang baik dan benar melalui jurnal, buku, serta penelitian- penelitian yang ada.

### **3.2. Teknik Pengukuran Data**

Cawan aluminium kosong dikeringkan dalam oven suhu 105°C selama 15 menit lalu didinginkan dalam desikator selama 5 menit atau sampai tidak panas lagi. Cawan ditimbang dan dicatat beratnya. Sejumlah sampel (1-2 gram) dimasukkan ke dalam cawan kosong yang telah diketahui beratnya. Cawan beserta isi dikeringkan di dalam oven bersuhu 105°C. Pengeringan dilakukan sampai diperoleh bobot konstan. Setelah dikeringkan, cawan dan isinya didinginkan di dalam desikator, ditimbang berat akhirnya, dan dihitung kadar airnya

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100$$

Keterangan :

W0= Berat cawan kosong

W1= Berat cawan + sampel awal (sebelum pemanasan dalam oven)

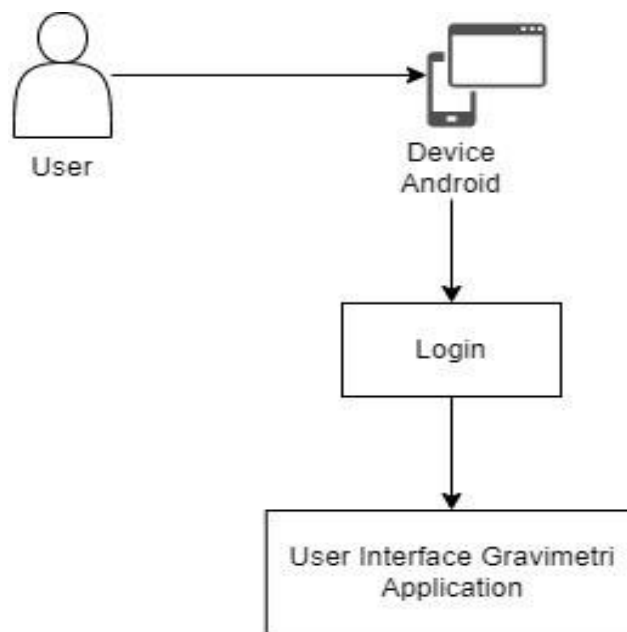
W2= Berat cawan + sampel awal (setelah pendinginan dalam eksikator).

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1. Rancangan Sistem

#### 4.1.1. Arsitektur Sistem

Dijelaskan bahwa aplikasi ini dapat diakses oleh siapa saja yang memiliki akun dalam aplikasi ini. Aplikasi ini hanya dapat diakses dengan *device Operating System Android*. Pertama kali, pengguna melakukan *login* untuk masuk kedalam aplikasi ini, lalu pengguna bisa menggunakan aplikasi ini.

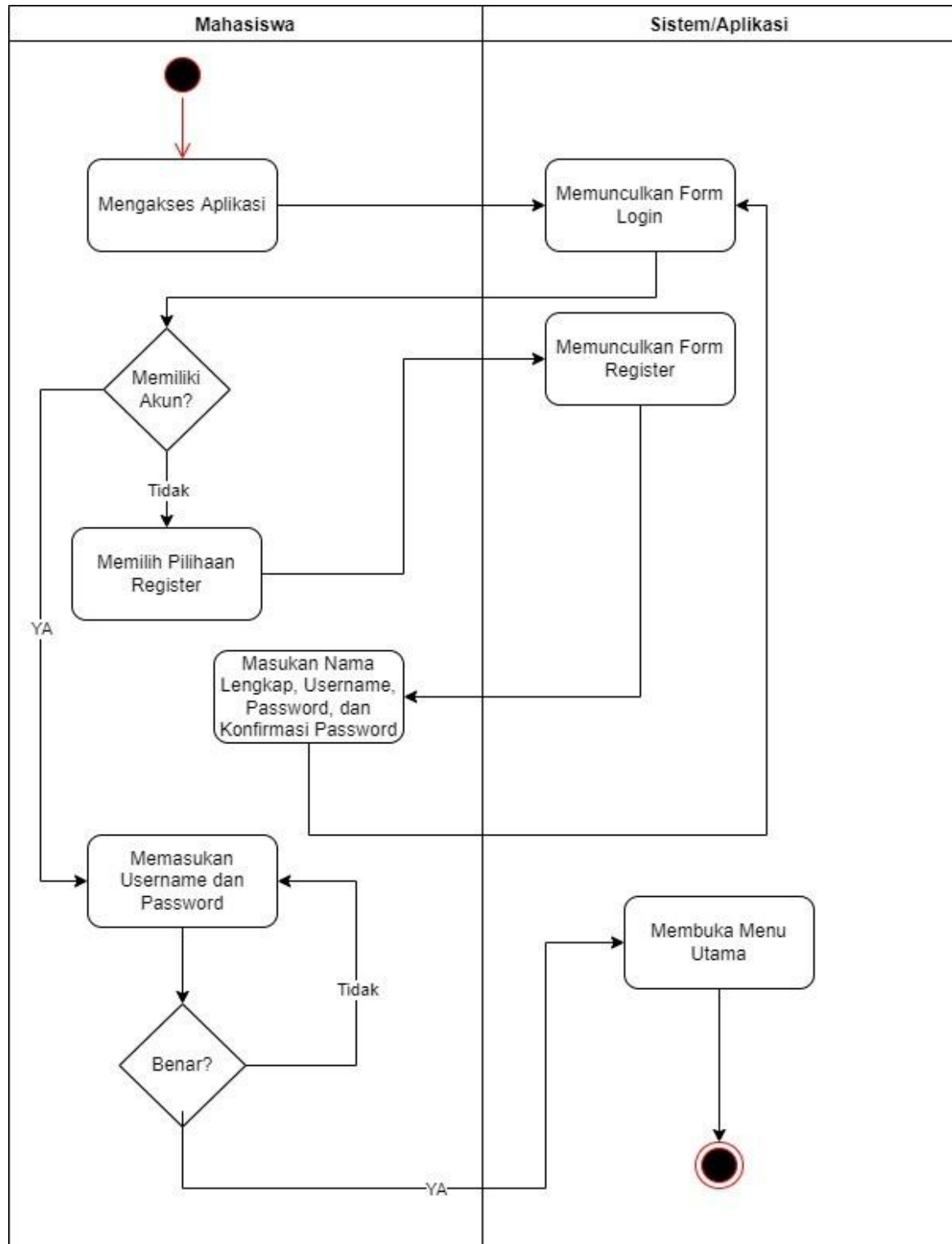


Gambar 1 Rancangan Arsitektur Sistem

#### 4.1.2. Activity Diagram

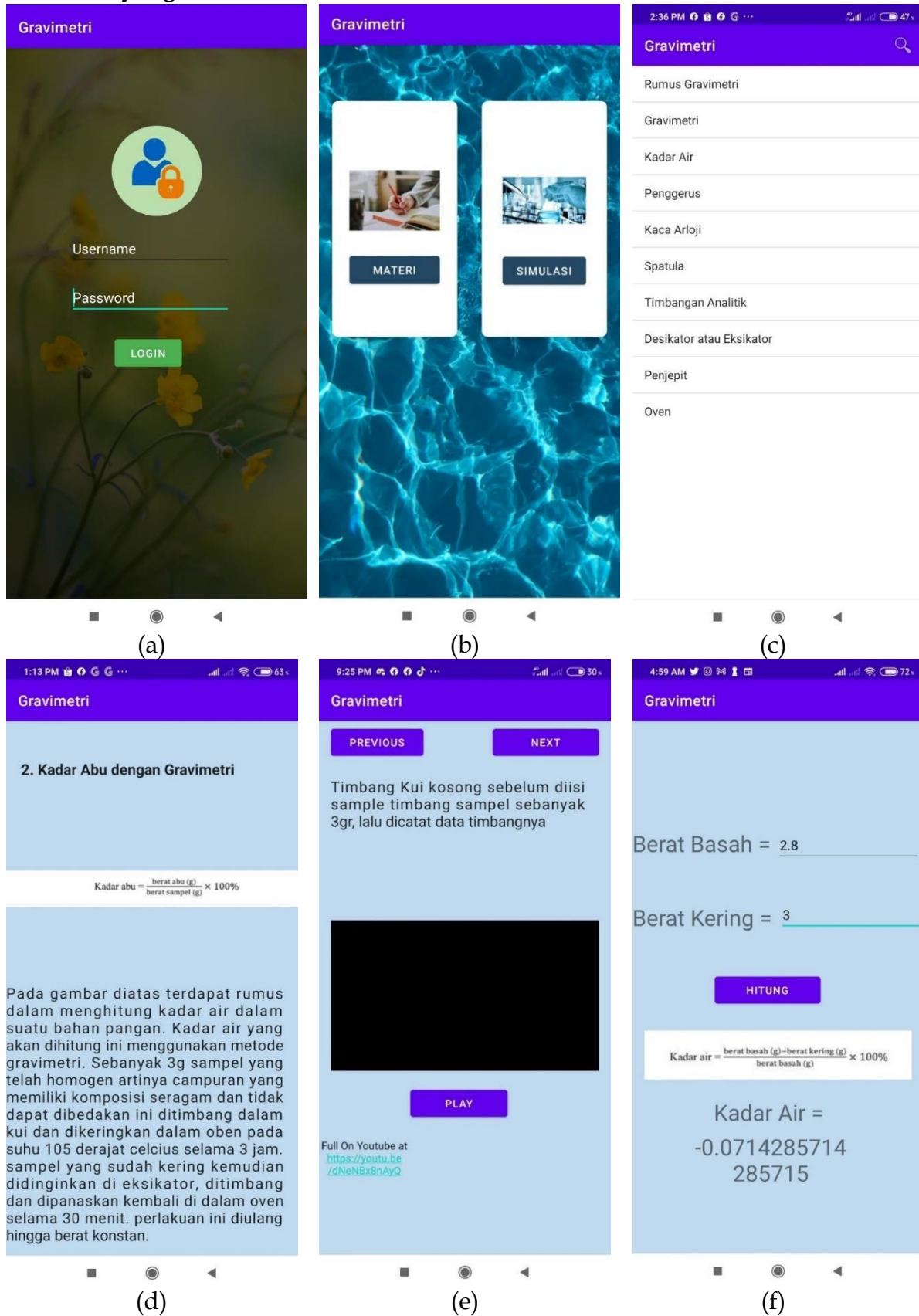
Gambar 2 menunjukkan suatu *Activity Diagram* pada aplikasi yang saya buat. Dilakukannya suatu aktivitas antara Mahasiswa dan Sistem Aplikasi yang dimulai dengan Mahasiswa yang mengakses aplikasi ini menggunakan *Handphone* yang dimiliki (Khususnya Android). Pada Sistem akan memunculkan *Form Login* untuk masuk pada akun. Jika Mahasiswa belum memiliki akun, Maka Mahasiswa diminta untuk melakukan Register. Maka, pada aplikasi akan memunculkan form register yang dimana user diminta untuk memasukan nama lengkap, Username, password, dan ulangi password. Sesudah itu, aplikasi akan memunculkan Kembali form login, Setelah itu, user melakukan login. Jika username yang dimasukan salah maka akan

diminta untuk memasukkan Kembali username dan password. Jika sudah benar maka aplikasi akan memunculkan halaman utama. Menu utama memiliki pilihan, antara materi dan simulasi. Jika user memilih materi akan muncul beberapa materi yang berhubungan, dan jika user memilih simulasi aplikasi akan memunculkan simulasi dalam melakukan pengujian kadar air.



Gambar 2 Activity Diagram

## 4.2. Sistem yang Dihasilkan



Gambar 3. Tampilan rancangan materi pembelajaran uji kadar air dengan metode gravimetri berbasis android. (a) UI Login, (b) Menu Utama, (c) List Materi, (d) Materi, (e) Simulasi, dan (f) Hitung

## 5. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis menyimpulkan bahwa aplikasi Gravimetri dapat berfungsi sebagai media pembelajaran yang mempermudah pemahaman terkait pengujian kadar air menggunakan metode gravimetri. Kehadiran aplikasi ini membuat proses pengujian menjadi lebih praktis dan mudah dimengerti, sehingga dapat berperan sebagai alat bantu. Meskipun alat-alat pengujian yang digunakan terbatas, pengguna tetap dapat mempelajarinya melalui aplikasi ini terlebih dahulu, sehingga pada saat mempraktikannya tidak membutuhkan waktu yang lama. Selain itu, pengujian gravimetri ini memanfaatkan teknologi berupa smartphone berbasis Android sebagai alat pendukung utama, yang menambah kemudahan dalam proses pengujian.

Berdasarkan hasil penelitian ini, penulis memberikan beberapa saran untuk pengembangan aplikasi Gravimetri dalam penelitian selanjutnya. Pertama, aplikasi Gravimetri saat ini memiliki persyaratan minimum berupa Android versi KitKat untuk menjalankannya. Oleh karena itu, diharapkan pengembangan ke depan memungkinkan aplikasi ini kompatibel dengan versi Android yang lebih lama. Kedua, aplikasi Gravimetri saat ini hanya dapat dijalankan pada perangkat berbasis Android. Dalam pengembangan mendatang, diharapkan aplikasi ini dapat diakses oleh semua jenis smartphone, baik yang bersifat open source maupun close source. Ketiga, aplikasi ini saat ini hanya dapat digunakan pada perangkat smartphone Android. Pengembangan selanjutnya diharapkan memungkinkan aplikasi ini untuk dijalankan pada perangkat keras lainnya, seperti desktop. Keempat, selain memberikan materi dan simulasi pengujian kadar air, pengembangan aplikasi di masa depan diharapkan dapat mencakup fitur untuk melakukan penilaian dan pembuatan laporan. Hal ini akan memudahkan pengajar dalam melakukan evaluasi terhadap pengujian yang dilakukan.

## Daftar Pustaka

- Andani, D. T., & Yulian, M. (2018). Pengembangan bahan ajar electronic book menggunakan software Kvisoft Flipbook pada materi hukum dasar kimia di SMA Negeri 1 Panton Reu Aceh Barat. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA*, 2(1).
- Argoindustry Laboratory. (2017). Analisis kadar air. Diakses dari <http://www.joelonsoftware.com/articles/ThePerilsofJavaSchools.html> pada 27 September 2022.
- Cardle, J. P. (2017). *Android app development in Android Studio* (First Edition). Manchester: Manchester Academic.
- Dalle, J., Akrim, A., & Baharuddin. (2020). *Pengantar teknologi dan informasi*. Depok: Rajawali Pers.
- Darwin, I. F. (2017). *Android cookbook: Problems and solutions for Android developers* (Edisi ke-2.0). Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc.

- Daud, A., & Suriati, N. (2019). Kajian penerapan faktor yang mempengaruhi akurasi penentuan kadar air metode thermogravimetri. *Jurnal Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan*.
- DiMarzio, J. F. (2017). *Beginning Android programming with Android Studio* (Edisi ke-6). Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Ginting, G., dkk. (2022). *Sistem informasi*. Indonesia: Yayasan Kita Menulis.
- Hayati, S. (2017). *Belajar & pembelajaran berbasis cooperative learning*. Magelang: Graha Cendekia.
- Ijudin, A., & Saifudin, A. (2018). Pengujian black box pada aplikasi berita online dengan menggunakan metode boundary value analysis. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(1).
- Josi, A. (2019). *Sistem operasi: Konsep dan perkembangan sistem operasi*. Indonesia: Yayasan Kita Menulis.
- Abdillah, L. A., dkk. (2020). *Aplikasi teknologi informasi: Konsep dan penerapannya*. Indonesia: Yayasan Kita Menulis.
- Mursyidun, A. (2021). *Buku ajar sistem operasi kernel system*. Kota Malang: Ahlimedia Press.
- Cahyaningtyas, R., & Iriyani, S. (2015). Perancangan sistem informasi perpustakaan pada SMP Negeri 3 Tulakan, Kecamatan Tulakan, Kabupaten Pacitan. *IJNS*, 4(2).
- Santya, T. A., & Nuryanti. (2018). Studi kelayakan kadar air, abu, protein, dan arsen (As) pada sayuran di Pasar Sunter, Jakarta Utara, sebagai bahan suplemen makanan. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 3(1).
- Winurna, W. W. (2021). *Sistem informasi dan teknologi informasi: Sebuah pengantar*. Yogyakarta: Wingit Press.
- Darma, W., & Marpaung, M. P. (2020). Analisis jenis dan kadar saponin ekstrak akar kuning (*Fibraurea chloroleuca* Miers) secara gravimetri. *Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, 3(1).