

BAB II PROSEDUR KERJA

2.1 Deskripsi Penugasan Kerja

Pada program MBKM Bangkit 2021, ada dua skema pembelajaran yang dilakukan, yaitu *Instructor Led-Training* dan *Self Pace Learning*. *Instructor Led-Training* ini dilakukan dengan cara pembelajaran *synchronous* dengan *instructor* atau tutor yang bekerja sama dengan program Bangkit, sedangkan *Self Pace Learning* sendiri dilakukan dengan cara pembelajaran mandiri oleh siswa dengan menggunakan *course/hands on* yang disediakan oleh program Bangkit yaitu *Dicoding*, *Coursera* dan *Qwiklabs*. *Instructor Led-Training* sendiri dibagi menjadi dua tipe yaitu CC atau *Cloud Computing* (bagi mahasiswa yang mengikuti pembelajaran *cloud computing*) dan SS atau *Soft Skill*. Berikut kegiatan-kegiatan *Instructor Led-Training* yang telah dilakukan selama program MBKM Bangkit berlangsung.

1. [ILT-SS-01-H] Bangkit *Career Development Class #1 - Life Path*

Pada kegiatan ini, mahasiswa diajak untuk menceritakan kehidupan masing-masing, merenungkan setiap kegiatan yang telah dilakukan dalam hidup dan memotivasi diri agar dapat menjadi pribadi yang dapat melalui rintangan dengan sabar dan memiliki solusi.

2. [ILT-CC-01-L] Bangkit *Cloud Computing Class #1*

Pada kegiatan ini, mahasiswa dijelaskan mengenai topik: HTML, CSS dan *Javascript* dengan *instructor*: Julio Anthony Leonard(CC-0181).

3. [ILT-SS-02-J] Bangkit *Career Development Class #2 – Digital Branding*

Pada kegiatan ini, mahasiswa dapat mengetahui bagaimana cara mempromosikan diri di era digital dan media digital sehingga dapat bersaing dengan Sumber Daya Manusia lainnya menggunakan Aplikasi *LinkedIn*.

4. [ILT-SS-03-H] Bangkit *Career Development Class #3 – Time Management*

Pada kegiatan ini, mahasiswa mempelajari tentang bagaimana manage waktu yang baik dengan banyaknya kegiatan yang dilakukan di bangkit.

5. [ILT-CC-02-L] Bangkit *Cloud Computing Class #2*

Pada kegiatan ini, mahasiswa dijelaskan mengenai topik: *Crash Course On Python & Using Python to Interact with the Operating System* dengan *instructor*: Tia Dwi Setiani(ML-0174).

6. [ILT-SS-04-H] Bangkit *Career Development Class #4 - Professional Communications*

Pada kegiatan ini, mahasiswa belajar bagaimana berkomunikasi secara profesional. Terdiri dari 4 type orang yaitu *amiable, driver, analytical, dan expressive*. Pada kegiatan ini diajarkan bagaimana cara berbicara dengan orang tipe-tipe tersebut.

7. [ILT-SS-06-P] Bangkit *Career Development Class #6 – Adaptability*

Pada kegiatan ini, mahasiswa belajar bagaimana beradaptasi dengan baik di lingkungan yang baru.

8. [ILT-SS-05-N] Bangkit *Career Development Class #5 - Giving & Receiving Feedback*

Pada kegiatan ini, mahasiswa belajar cara memberikan dan menerima *feedback* dan berlatih untuk memberikan tanggapan dan menerima kritik dari orang lain.

9. [ILT-CC-03-L] Bangkit *Cloud Computing Class #3*

Pada kegiatan ini, mahasiswa dijelaskan mengenai topik: *Introduction to Git and GitHub & Troubleshooting and Debugging Techniques* dengan *instructor*: Oon Arfiandwi(ML-0434).

10. [ILT-CC-04-K] Bangkit *Cloud Computing Class #4*

Pada kegiatan ini, mahasiswa dijelaskan mengenai topik: *Configuration Management and the Cloud & Automating Real-World Tasks with Python* dengan *instructor*: Yoza(SS-0387).

11. [ILT-CC-05-L] Bangkit *Cloud Computing Class #5*

Pada kegiatan ini, mahasiswa dijelaskan mengenai topik: *Introduction to Google Cloud* dengan *instructor*: Ananda Dwi Rahmawati(CC-0406).

12. [ILT-CC-06-M] Bangkit *Cloud Computing Class #6*

Pada kegiatan ini, mahasiswa dijelaskan mengenai topik: *Google Cloud Compute Solutions* dengan *instructor*: Widyarso Joko(CC-0452).

13. [ILT-SS-07-H-1] Bangkit *Career Development Class #7 - Persuasive leader 1*
Pada kegiatan ini, mahasiswa mempelajari bagaimana menjadi seorang pemimpin yang bersifat *persuasive* sehingga dapat memotivasi teamnya dengan *instructor*: Yuanita Intan Paramitasari (SS-0280).
14. [ILT-CC-07-M] Bangkit *Cloud Computing Class #7*
Pada kegiatan ini, mahasiswa dijelaskan mengenai topik: *Google Cloud Data Solutions* dengan *instructor*: Zaki Arsyad(CC-0451).
15. [ILT-SS-08-H] Bangkit *Career Development Class #8 - Critical Thinking*
Pada kegiatan ini, mahasiswa mempelajari bagaimana berpikir secara kritis, bagaimana mencari ‘*why*’ agar dapat menemukan akar permasalahan dari suatu masalah yang ada serta menganalisisnya.
16. [ILT-SS-07-H-2] Bangkit *Career Development Class #7 - Persuasive leader 2*
Pada kegiatan ini merupakan lanjutan dari kelas SS *persuasive leader* sebelumnya dengan *instructor*: Yuanita Intan Paramitasari (SS-0280).
17. [ILT-CC-08-M] Bangkit *Cloud Computing Class #8*
Pada kegiatan ini, mahasiswa dijelaskan mengenai topik: *Google Cloud Networking* dengan *instructor*: Zaki Arsyad(CC-0451).
18. [ILT-SS-07-H-3] Bangkit *Career Development Class #7 - Persuasive leader 3*
Pada kegiatan ini merupakan lanjutan dari kelas SS *persuasive leader* sebelumnya dengan *instructor*: Anson Ben(SS-0474).
19. [ILT-CC-09-M] Bangkit *Cloud Computing Class #9*
Pada kegiatan ini, mahasiswa dijelaskan mengenai topik: *Google Cloud Monitoring and Logging* dengan *instructor*: Dicky Satriawan(CC-0414).
20. [ILT-SS-10-H] Bangkit *Career Development Class #10 - Business Finance*
Pada kegiatan ini, mahasiswa diajarkan bagaimana manage keuangan suatu perusahaan agar perusahaan *startup* yang dibangun dapat berjalan dengan baik dan mengelola keuangan jangka Panjang, menghitung *expenses*, serta laporan laba rugi untuk analisis kelangsungan hidup perusahaan.
21. [ILT-SS-11-H] Bangkit *Career Development Class #10 - Startup Valuation*

- Pada kegiatan ini, mahasiswa diajarkan bagaimana menarik investor untuk berinvestasi ke perusahaan *startup* yang dibangun
22. [ILT-CC-10-M] Bangkit *Cloud Computing Class #10*
Pada kegiatan ini, mahasiswa dijelaskan mengenai topik: *Securing Your Google Cloud* dengan *instructor*: Dicky Satriawan(CC-0414).
23. [ILT-SS-07-H-4] Bangkit *Career Development Class #7 - Persuasive leader 4*
Pada kegiatan ini melanjutkan kelas *persuasive leader 4* dengan *instructor*: Yuanita Intan Paramitasari (SS-0280).
24. [ILT-CC-11-D] Bangkit *Cloud Computing Class #11*
Pada kegiatan ini, mahasiswa dijelaskan mengenai topik: *Preparing Your Data with BigQuery (Working with Data in the Cloud Pt.1)* dengan *instructor*: Dicky Satriawan(CC-0414).
25. [ILT-SS-09-H] Bangkit *Career Development Class #9 - Idea Generation and MVP Planning*
Pada kegiatan ini membahas tentang bagaimana membuat suatu kondisi minimum suatu *startup* yang baik agar dapat berjalan dan bertahan lama serta bagaimana membuat suatu ide yang baru.
26. [ILT-CC-12-D] Bangkit *Cloud Computing Class #12*
Pada kegiatan ini, mahasiswa dijelaskan mengenai topik: *Visualizing and Achieving Insight with BigQuery (Working with Data in the Cloud Pt.2)* dengan *instructor*: Julio Anthony Leonard(CC-0181).
27. [ILT-CC-13-F] Bangkit *Cloud Computing Class #13*
Pada kegiatan ini, mahasiswa dijelaskan mengenai topik: *Applying Machine Learning to Your Data with GCP (Working with Data in the Cloud Pt.3)* dengan *instructor*: Dicky Satriawan(CC-0414).
28. [ILT-CC-14-B] Bangkit *Cloud Computing Class #14*
Pada kegiatan ini, mahasiswa dijelaskan mengenai topik: *Preparing Your Associate Cloud Engineer Exam* dengan *instructor*: Dicky Satriawan(CC-0414).
29. [ILT-SS-13-F] Bangkit *Career Development Class #13 - Bootcamp – Communication*

Kegiatan ini merupakan *bootcamp* ke-1 tentang *communication*. Membahas terkait kelas *professional communication* dengan mempraktikkan secara langsung dengan *instructor*: Yuanita Intan Paramitasari (SS-0280).

30. [ILT-SS-12-H] Bangkit *Career Development Class #12 - Bootcamp - Digital Branding & Communications*

Kegiatan ini merupakan pertemuan terakhir untuk kelas *Soft Skill* dengan *bootcamp* ke-2 tentang *Digital Branding* dan *Communications*. Membahas terkait resume dan video 10 menit jawaban wawancara yang sudah dikumpulkan sebelumnya dengan *instructor*: William Florance(SS-0386).

31. ILT CC #15: ACE *Exam Review*

Kegiatan ini merupakan pertemuan terakhir untuk kelas *Cloud Computing*, mahasiswa dijelaskan mengenai topik: *Associate Cloud Engineer Certification* dengan *instructor*: Dicky Satriawan(CC-0414).

Pada pembelajaran *Self Pace Learning*, mahasiswa diberikan 6 *course* dari *Dicoding* dan *Coursera*. Berikut kegiatan-kegiatan *Self Pace Learning* yang telah dilakukan selama program MBKM Bangkit berlangsung.

1. *Web Development Basics by Dicoding*

Pada *course* ini mahasiswa mempelajari dasar HTML, CSS dan *JavaScript* sebagai tiga fondasi pembuatan website. Course ini merupakan fondasi untuk mengembangkan kemampuan pengembangan website ke tahap yang lebih lanjut. Pada course ini terdapat *submission* yang dimana mahasiswa perlu membuat website dengan 3 fondasi dasar pembuatan website.

2. *Google IT Support Professional Certification by Coursera*

Pada course ini mahasiswa mempelajari terkait *technical support*, *operation system*, *IT infrastructor*, dan *IT security*.

3. *Google IT Automation with Python Professional Certification by Coursera*

Pada *course* ini mahasiswa mempelajari bahasa pemrograman python secara spesifik dan detail dari dasar hingga *intermediate*. Selain itu mahasiswa mempelajari bagaimana teknik *troubleshooting* dan *debugging*, *git* dan *github*, serta mempelajari dasar manajemen konfigurasi dan *cloud*.

4. *Architecting with Google Compute Engine Specialization by Coursera*

Pada *course* ini mahasiswa mempelajari *Google Cloud Fundamentals: Core Infrastructure*, *Essential Google Cloud Infrastructure: Foundation*, *Essential Google Cloud Infrastructure: Core Services*, *Elastic Google Cloud Infrastructure: Scaling and Automation*, dan *Reliable Google Cloud Infrastructure: Design and Process*.

5. *From Data to Insights with Google Cloud Platform by Coursera*

Pada *course* ini mahasiswa mempelajari *Exploring and Preparing your Data with BigQuery*, *Creating New BigQuery Datasets and Visualizing Insights*, *Achieving Advanced Insights with BigQuery*, dan *Applying Machine Learning to your Data with GCP*.

6. *Preparing for the Google Cloud Associate Cloud Engineer Exam by Coursera*

Pada *course* ini mahasiswa mempelajari materi terkait persiapan untuk mengikuti *Google Cloud ACE Exam* dengan struktur dan format ujiannya, serta hubungan dengan sertifikasi *Google Cloud* lainnya. *Course*, ini membantu lebih memahami bidang yang dicakup oleh ujian dan menavigasi referensi yang direkomendasikan yang disediakan oleh *Google* dan *Qwiklabs* untuk persiapan mengikuti ujian, sehingga mereka dapat merumuskan rencana belajar.

Pada akhir program MBKM Bangkit 2021, mahasiswa membuat suatu proyek akhir dengan tim yang berjumlah 6 orang terdiri dari 2 orang pembelajaran komputasi awan (CC), 2 orang pengembang android (AD), dan 2 orang pembelajaran mesin (ML).

Pada *Capstone Project* kelompok penulis membuat suatu aplikasi untuk ahli hematologi untuk menghitung sel limfoblas dan non-limfoblas secara otomatis untuk skrining awal leukemia. Masing – masing learning path mempunyai *job desk* masing – masing untuk merancang aplikasi tersebut. Pada *Learning Path Cloud Computing* membuat tempat penyimpanan file limfoblas dari *users* di *cloud server storage*. Pembuatan *storage* tersebut diimplementasikan menggunakan *Google Cloud Storage* dan *Firebase*.

2.2 Teori Dasar Pendukung

2.2.1 Kampus Merdeka



Gambar 2. 1 Logo Kampus Merdek

Merdeka belajar adalah memberi kebebasan dan otonomi kepada lembaga pendidikan, dan merdeka dari birokratisasi, dosen dibebaskan dari birokrasi yang berbelit serta mahasiswa diberikan kebebasan untuk memilih bidang yang mereka sukai. Menurut Nadiem Makarim Menteri Pendidikan dan Kebudayaan.

Merdeka Belajar – Kampus Merdeka merupakan kebijakan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, yang bertujuan mendorong mahasiswa untuk menguasai berbagai keilmuan yang berguna untuk memasuki dunia kerja. Kampus Merdeka memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk memilih mata kuliah yang akan mereka ambil.

Adanya konsep belajar merdeka tentunya bertujuan untuk memberikan keleluasaan kepada mahasiswa untuk belajar diluar kampus. Konsep tersebut terus dikembangkan oleh Kemendikbud sebagai upaya untuk mendapatkan calon pemimpin masa depan yang berkualitas.

Kampus merdeka adalah pada dasarnya menjadi sebuah konsep baru yang membiarkan mahasiswa mendapatkan kemerdekaan belajar di perguruan tinggi. Konsep ini pada dasarnya menjadi sebuah lanjutan dari sebuah konsep yang sebelumnya yaitu merdeka belajar.

Ini merupakan sebuah implementasi dari visi misi yang dimiliki oleh Presiden Joko Widodo guna menciptakan adanya SDM yang lebih unggul. Perencanaan pada konsep kampus merdeka ini pada dasarnya hanya perlu untuk mengubah peraturan menteri saja. Konsep kampus yang merdeka

rencananya akan segera dilangsungkan untuk mendapatkan kualitas pembelajaran yang lebih berkualitas.

Dalam penerapannya, konsep ini nantinya mahasiswa akan diberikan keleluasaan selama dua semester pada program belajarnya untuk melakukan kegiatan diluar kelas. Konsep ini pada dasarnya menjadikan mahasiswa untuk lebih bersosialisasi dengan lingkungan diluar kelas.

Jadi, mahasiswa nantinya secara tidak langsung akan diajak untuk belajar caranya hidup di lingkungan masyarakat. Pada dasarnya kebijakan tersebut bertujuan untuk dapat mengenalkan adanya dunia kerja pada mahasiswa sejak dini. Sehingga kemudian mahasiswa akan jauh lebih siap kerja setelah nantinya lulus dari sebuah perguruan tinggi yang tersedia.

Menteri Nadiem pada dasarnya telah menciptakan sebuah terobosan yang akan mendorong mahasiswa untuk bisa belajar selama dua semester diluar kampus. Perencanaan kampus merdeka menjadi sebuah upaya untuk memberikan kesempatan bagi mahasiswa dalam menentukan mata kuliah yang nantinya akan diambil.

Tujuan dari penerapan kampus yang merdeka adalah agar mahasiswa nantinya memiliki kemampuan untuk menguasai beragam keilmuan yang berguna didunia kerja nantinya[12].

2.2.2 Studi Independen



Gambar 2. 2 Logo Studi/Proyek Independen

Kegiatan Studi/Proyek Independen merupakan bentuk pembelajaran yang mengakomodasi kegiatan mahasiswa yang memiliki *passion* untuk

mewujudkan karya besar yang dilombakan di tingkat nasional dan internasional atau karya dari ide yang inovatif. Studi/proyek independen menjadi pelengkap dari kurikulum yang sudah diambil oleh mahasiswa. Pihak universitas atau fakultas menjadikan studi independen untuk melangkapi topik yang tidak termasuk dalam jadwal perkuliahan, tetapi masih tersedia dalam silabus program studi atau fakultas. Kegiatan proyek independent dapat dilakukan dalam bentuk kerja kelompok lintas disiplin keilmuan. Ekuivalensi kegiatan studi independen ke dalam mata kuliah dihitung berdasarkan kontribusi dan peran mahasiswa yang dibuktikan dalam aktivitas di bawah koordinasi dosen pembimbing.

Kegiatan Studi/Proyek Independen bersifat penyelesaian masalah dengan Iptek inovatif yang komprehensif, bermakna, tuntas, dan berkelanjutan (*sustainable*) ditujukan untuk membantu mengatasi permasalahan yang dihadapi masyarakat ekonomi produktif (masalah produksi, manajemen, pemasaran), dan permasalahan yang dihadapi masyarakat umum (masalah kesehatan, kemiskinan, pendidikan, kesetaraan gender dan inklusi sosial, bencana alam, lingkungan, kependudukan, keamanan, sosial politik, dan masalah sosial lainnya).

Sasaran mitra kegiatan studi/proyek independen dapat berupa kelompok usaha masyarakat (seperti Bumdes atau unit usaha desa lainnya), Koperasi, dan kelompok usaha ekonomi produktif, dan kelompok masyarakat umum lainnya. Bidang kegiatan yang dilaksanakan menjadi prioritas dan/atau unggulan yang sudah ditentukan oleh mitra. IPTEK yang akan diterapkan adalah produk Iptek yang sudah teruji dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat, untuk itu dapat pula dilakukan secara kolaborasi multi disiplin ilmu. Kegiatan ini diharapkan menghasilkan luaran berupa:

- (1) produk inovatif berupa teknologi tepat guna (TTG), *prototype*, model, purwarupa, dan sejenisnya,
- (2) satu artikel ilmiah yang dipublikasikan melalui jurnal atau prosiding ber-ISBN pada seminar nasional,
- (3) satu artikel pada media massa cetak/elektronik,
- (4) hak kekayaan intelektual, dan

(5) video kegiatan[13].

2.2.3 Bangkit



Gambar 2. 3 Logo Program Bangun Kualitas Manusia Indonesia (Bangkit)

Ditjen Dikti bersama *Google, Gojek, Tokopedia* dan *Traveloka* bekerjasama menyelenggarakan program Bangun Kualitas Manusia Indonesia (Bangkit). Bangkit merupakan program pembinaan 3000 talenta digital terampil guna menyiapkan sembilan juta talenta digital terampil pada tahun 2030 mendatang. Program Bangkit ditawarkan kepada mahasiswa di seluruh perguruan tinggi Indonesia untuk dapat mengimplementasikan Kampus Merdeka melalui studi/proyek independen untuk mendapatkan kompetensi di bidang *machine learning, mobile development, dan cloud computing*[14].

2.2.4 Cloud Computing

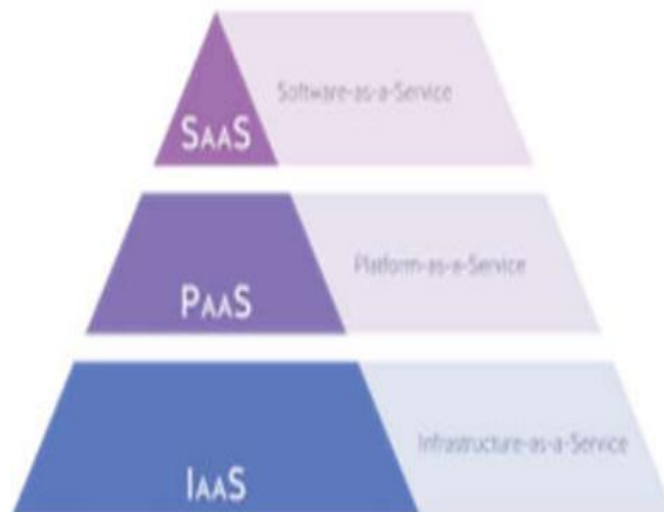
Cloud computing memiliki beberapa defenisi berbeda dan berasal dari beberapa ahli di bidang nya. Dari beberapa definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa *cloud computing* merupakan layanan komputasi teknologi informasi yang mencakup layanan *hardware, software* dan aplikasi yang dapat diperoleh melalui internet. Layanan tersebut harus dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna dan biaya penggunaan layanan dikenakan sesuai jumlah sumber daya yang telah digunakan pengguna menggunakan basis per bulan atau per menit.

Cloud Computing adalah paradigma komputasi yang digunakan untuk efisiensi biaya dimana informasi dan daya komputer dapat diakses

dari browser web oleh pelanggan. *Cloud Computing* adalah pengembangan berbasis internet dan penggunaan komputer teknologi. *Cloud Computing* adalah paradigma komputasi dengan keunggulan sumber daya yang mudah dikembangkan secara real-time seperti file, data, program, *hardware*, dan *third party services* dapat diakses dari browser Web melalui Internet untuk pengguna. pelanggan hanya membayar sumber daya komputer yang digunakan sesuai dengan perjanjian yang tercantum pada *Services Level Agreement* (SLA), dan tidak memiliki pengetahuan tentang bagaimana penyedia layanan teknologi infrastruktur untuk mendukung kebutuhan pengguna. Beban layanan di *Cloud Computing* berubah secara dinamis sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Cloud Computing menyediakan proses komputasi dari local, perangkat individual pengguna sampai penggunaan terdistribusi, virtual, dan pengembangan sumber daya, sehingga memungkinkan pengguna untuk memanfaatkan perhitungan, penyimpanan, dan sumber daya aplikasi lainnya, yang membentuk *Cloud* secara *on-demand*.

Cloud computing secara umum memiliki tiga lapisan, seperti pada gambar berikut :



Gambar 2. 4 Tiga Lapisan *Cloud Computing*

1. *Software-as-a-Service* (SaaS)

SaaS merupakan abstraksi tingkat tertinggi pada *Cloud* dan aplikasi disampaikan melalui *World Wide Web* (www) sebagai sebuah layanan. SaaS menawarkan aplikasi dalam cakupan yang luas, seperti aplikasi untuk menunjang produktivitas (e.g. tipe-office) sampai aplikasi yang menunjang *enterprise* atau perusahaan seperti *e-mail hosting*, *supply chain management* atau *enterprise resource planning*.

2. *Platform-as-a-Service* (PaaS)

PaaS merupakan tingkatan selanjutnya dari abstraksi pada *cloud*, yang mana tidak hanya melakukan abstraksi teknis tetapi juga layanan aplikasi infrastruktur esensial seperti: komputasi, konektivitas, kontrol akses, dan lain sebagainya. Pada model komputasi konvensional, sekelompok jaringan, database, dan ahli sistem manajemen dibutuhkan untuk memastikan bahwa segalanya berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Namun dengan *cloud computing*, hal-hal tersebut tidak lagi diperlukan karena telah disediakan oleh penyedia layanan *cloud computing*.

3. *Infrastructure-as-a-Service* (IaaS)

IaaS merupakan lapisan yang paling bawah dari *cloud computing*. IaaS menyediakan abstrak dari sumber daya infrastruktur TI seperti penyimpanan dan memori sebagai layanan. Penyedia layanan *cloud* mengelola infrastruktur fisik, provisi infrastruktur dari sistem operasi[15].

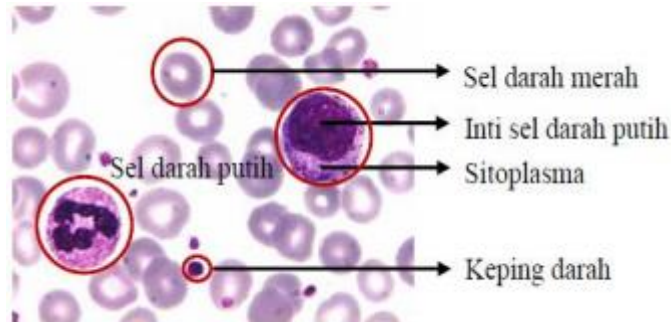
2.2.5 Darah

Darah merupakan cairan yang terdapat di dalam tubuh manusia. Fungsi darah antara lain untuk memasok zat yang diperlukan oleh sel yaitu oksigen dan nutrisi, selain itu darah juga membawa sisa metabolisme dari sel. Di dalam darah juga terdapat plasma yang merupakan campuran dari protein dan cairan garam yang berisi sel-sel darah. Sel darah terbagi menjadi tiga jenis :

a. Eritrosit : sel-sel ini disebut juga sel darah merah yang fungsinya untuk

mengambil oksigen dari paru-paru dan membawanya ke jaringan yang membutuhkan untuk proses metabolisme.

- b. Leukosit : sel-sel ini disebut juga sel darah putih, fungsi utamanya adalah melawan penyakit infeksius, pada Gambar 2.5 dapat dilihat contoh citra mikroskopis darah



Gambar 2. 5 Citra Mikroskopis Darah

2.2.6 Leukimia

Leukemia adalah salah satu jenis kanker yang ditandai dengan pertumbuhan sel darah putih yang abnormal. Berdasarkan seberapa cepat penyakit memburuk, Leukemia dibagi menjadi dua yaitu akut dan kronis. Pada Leukemia akut sel *Blast* berkembang sangat cepat, kondisi penyakit memburuk sangat cepat. Sedang pada Leukemia kronis, sel-sel *Blast* lebih matang bila dibandingkan dengan Leukemia akut, dan juga dapat berfungsi secara normal. Jumlah *Blast* meningkat lebih lambat. Berdasarkan organ *hematological* yang diserang, Leukemia dibagi menjadi dua :

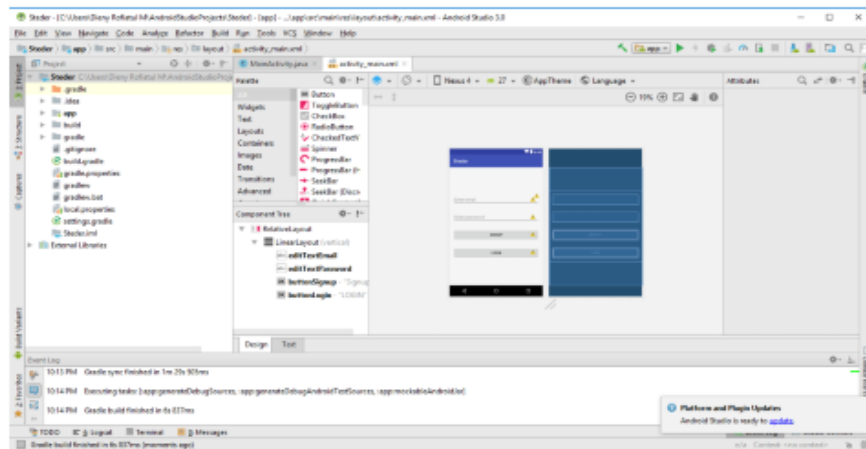
1. *Lymphoid* Leukemia yang menyerang organ Limfoid seperti sumsum tulang, limfa dan kelenjar getah bening.
2. *Myeloid* Leukemia yang hanya menyerang organ-organ *Myeloid*.

2.2.7 Leukemia Limfoblast Akut (LLA)

Leukemia Limfoblast Akut (LLA) merupakan kanker yang dihasilkan oleh modifikasi *biogenetik* dari sel-sel progenitor pada organ Limfoid. LLA diidentifikasi pembentukan limfosit yang tidak terbatas yang biasa disebut dengan Limfoblast. Pembentukan Limfoblast yang tidak terbatas dapat menghentikan produksi darah dalam sumsum tulang yang pada akhirnya

dapat menjadi penyebab kematian. Skema klasifikasi kanker oleh *French American Britsh* (FAB) dan *World Health Organization* (WHO) adalah dua skema klasifikasi yang digunakan di seluruh dunia untuk membedakan tipe-tipe kanker. Berdasarkan klasifikasi FAB, LLA dibagi menjadi tiga tipe yaitu L1, L2 dan L3 masing-masing memiliki morfologi sel yang berbeda. Menurut WHO LLA dibedakan menjadi tiga kategori yaitu pre-B, pre-T dan mature-B. LLA umum ditemukan pada anak-anak yang merupakan 33% dari total keseluruhan kanker yang diderita oleh anak-anak. Secara global terdapat 1 juta kejadian kanker, 25% di antaranya merupakan Leukemia. Angka kejadian LLA dilaporkan menjadi yang tertinggi di Negara-negara seperti Spanyol, Italia, New Zealand, dan yang terendah berada di Afrika, Amerika dan Asia. Meskipun banyak ditemukan pada anak-anak LLA juga ditemukan pada usia dewasa di atas 65 tahun sebanyak 20% [16].

2.2.8 Android Studio



Gambar 2. 6 Android Studio *Project*

Android Studio adalah IDE resmi untuk membangun aplikasi android berdasarkan *Intellej IDEA*. *Intellej IDEA* sendiri adalah *Java Integrated Development Environment* (IDE) yang dikembangkan oleh *JetBrains*, untuk mengembangkan perangkat lunak komputer. *Intellej IDE* berfungsi untuk membantu pengembang dalam pemrograman baik dari segi navigasi, hingga

bahasa pemrograman editor yang cerdas. Pembuatan *design* dari *interface* sebuah aplikasi pada setiap *device* android.

2.2.9 Smartphone

Smartphone merupakan perangkat telepon canggih dan kemampuan yang hampir menyamai komputer. *Smartphone* dikategorikan sebagai *high end mobile phone* dimana *smartphone* memiliki beberapa kemampuan diantaranya sebagai *mobile computing*. Dari tahun-ketahun perkembangan *smartphone* sangatlah pesat. Bahkan dengan menggunakan *smartphone*, pekerjaan manusia dapat terbantu. Karena semua aktifitas manusia saat ini lebih banyak dihabiskan dengan menggunakan *smartphone* sebagai media komunikasi. Selain itu, *smartphone* tidak hanya digunakan sebagai media komunikasi tetapi juga bisa digunakan sebagai media *player portable*, *low end digital compact camera*, *pocket video camera* dan GPS. Tidak hanya itu, *smartphone* modern juga dilengkapi dengan layar *touchscreen* resolusi tinggi. Bahkan setiap *smartphone* dengan merk yang berbeda juga memiliki kelebihan masing-masing. Selain itu, *smartphone* juga dapat digunakan untuk menjalankan aplikasi-aplikasi yang tersedia pada *app store*.



Gambar 2. 7 Smartphone

2.2.10 Android

Android adalah *software* untuk perangkat *mobile* yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi inti. Android dilengkapi dengan Android SDK (*Software Development Kit*) yang menyediakan *tools* dan mendukung

kebutuhan API (*Application Programming Interface*). API ini berfungsi diperlukan untuk mengembangkan aplikasi pada platform android dengan menggunakan bahasa pemrograman Java. Android memiliki banyak sistem operasi, dan yang terbaru adalah versi *Oreo*[17].

2.2.11 *Firebase*

Firebase adalah *Backend as a Service* (BaaS) yang sekarang dimiliki oleh *google*. *Firebase* merupakan salah satu yang ditawarkan oleh *google* yang menjadi solusi untuk mempermudah pekerjaan Developer agar dengan mudah dapat mengembangkan aplikasi yang dibuat tanpa harus memikirkan pemrograman sisi server sehingga pembuatan aplikasi mejadi lebih mudah dan cepat terselesaikan. Aplikasi yang menggunakan *Firebase* sebagai *database*-nya dapat leluasa mengontrol dan menggunakan data tanpa harus memikirkan bagaimana data akan disimpan dan disinkronkan. Hal tersebut biasanya dibutuhkan oleh aplikasi yang membutuhkan metode *real time*. *Firebase* memiliki beberapa fitur yang dapat mendukung sistem pembuatan aplikasi[17].

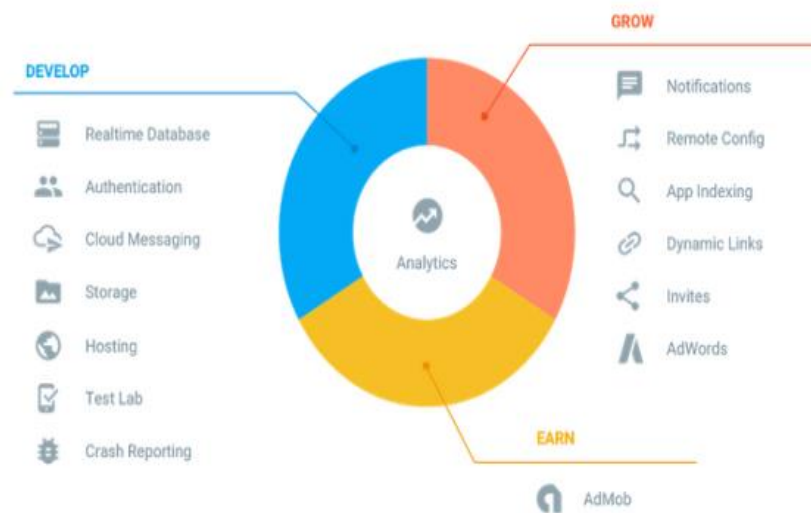


Gambar 2. 8 *Firebase*

Ketika data berubah, maka aplikasi yang terhubung dengan *firebase* akan mengupdate secara langsung melalui setiap *device* (perangkat) baik website ataupun *mobile*. *Firebase* mempunyai *library* (pustaka) yang lengkap untuk sebagian besar *platform* web dan *mobile* dan dapat digabungkan dengan berbagai *framework* lain seperti *node*, *java*, *javascript*, dan lain-lain. *Application Programming Interface* (API) untuk menyimpan dan sinkronisasi data akan disimpan sebagai bit dalam bentuk JSON

(*JavaScript Object Notation*) pada *cloud* dan akan disinkronisasi secara *realtime*. Terdapat beberapa fitur yang disediakan oleh *firebase* adalah sebagai berikut :

- *Analytics*, dapat mengamati tingkah laku pengguna dalam penggunaan aplikasi dan ditampilkan dalam satu *dashboard*.
- *Develop*, terbagi menjadi beberapa fitur seperti *cloud messaging*, *authentication*, *realtime database*, *storage*, *hosting*, *testlab* dan *crash reporting*.
- *Grow*, untuk mempublikasikan sebuah produk aplikasi.



Gambar 2. 9 Fitur *Firebase*

2.2.12 *Firebase Storage*

Firebase Storage digunakan untuk menyimpan data seperti gambar, audio dan video. Sebagian aplikasi pasti menggunakan file gambar, audio atau video. Adanya *Firebase Storage* sangat memudahkan proses unggahan dan unduhan untuk aplikasi.

Beberapa kelebihan utama dari *Firebase Storage* adalah sebagai berikut:

a. *Strong*

Firebase Storage dapat melakukan unggahan dan unduhan file di semua kualitas jaringan internet. Ia dapat berhenti atau melanjutkan, sehingga menghemat waktu dan *bandwidth* pengguna.

b. *Secure*

Firestore terintegrasi dengan *Firestore Authentication* untuk menyediakan autentikasi yang mudah dan intuitif untuk pengembang. Model keamanan dapat diatur berdasarkan nama file, ukuran, tipe konten dan metadata lainnya.

c. *Scalable*

Firestore didukung oleh *Google Cloud Storage* hingga skala *petabyte*. Ini sangat penting, ketika aplikasi yang dari prototipe kemudian berkembang viral dengan jutaan pengguna.[11]

2.2.13 Teknologi Dasar *Google Cloud*

Komputasi awan (*cloud computing*) menurut definisi *Google* adalah pusat data yang ada di luar komputer aplikasi klien. Tujuan utama dari *Google* berkontribusi dalam komputasi awan adalah untuk memanfaatkan sumberdaya komputer yang dimilikinya dalam jumlah yang sangat besar yang berjumlah jutaan komputer dan tersebar di seluruh dunia serta untuk mempercepat operasi-operasi yang dilakukan oleh aplikasi-aplikasi Web saat ini. Dalam hal ini, komputasi awan yang dikembangkan oleh *Google* pada dasarnya berada di seputar jaringan komputer raksasa yang bekerja untuk aplikasi-aplikasi utamanya seperti *Google Search* dan *Google Mail* (GMail).

Meski demikian, tidak sembarang aplikasi dapat berjalan di komputer-komputer milik *Google* yang membentuk jaringan komputasi awan itu. Agar dapat berjalan dengan baik, aplikasi-aplikasi harus dikembangkan menggunakan ‘aturan-aturan’ yang ditetapkan oleh *Google*. Aplikasi-aplikasi seperti itu dinamakan sebagai *Google App Engine* (GAE), dimana saat ini aplikasi-aplikasi jenis ini bisa ditulis dengan cara yang relatif mudah oleh para pemrogram komputer yang memahami bahasa pemrograman Java dan Python.[18]

2.2.14 *Google Cloud Platform* (GCP)

Google Cloud Platform, (atau GCP) adalah kumpulan layanan komputasi awan yang ditawarkan oleh *Google*. GCP berjalan di atas

infrastruktur yang sama yang digunakan oleh *Google* untuk produk internalnya, seperti *Google Search*, *YouTube* dan *Gmail*. Bersamaan dengan seperangkat alat manajemen, GCP menyediakan serangkaian layanan *cloud* modular termasuk komputasi, penyimpanan data, Analisis data dan pembelajaran mesin. Registrasi membutuhkan detail kartu kredit atau rekening bank.

Google platform awan menyediakan layanan infrastruktur, layanan *Platform*, dan lingkungan komputasi tanpa server. Pada bulan April 2008, *Google* mengumumkan mesin aplikasi, *platform* untuk mengembangkan dan *hosting* aplikasi web di pusat data yang dikelola *Google*, yang merupakan layanan komputasi awan pertama dari perusahaan. Layanan tersebut tersedia pada bulan November 2011. Sejak pengumuman mesin aplikasi, *Google* menambahkan beberapa layanan *platform* ke awan. *Google Platform* awan adalah bagiannya dari *Google awan*, yang mencakup infrastruktur awan publik *Google Platform* awan, serta, *G Suite*, versi *enterprise* dari *Android* dan *Chrome*, dan Antarmuka pemrograman aplikasi untuk pembelajaran mesin dan layanan pemetaan perusahaan.[19]

2.2.15 *Google Cloud Storage*

Google Cloud Storage merupakan layanan penyimpanan dari *Google Cloud* yang ditujukan untuk menyimpan berkas berbasis data individual yang dapat disimpan pada penyimpanan *cloud*. Layanan penyimpanan *object* seperti ini digunakan untuk menyimpan berkas-berkas yang digunakan pada aplikasi supaya tidak membebani penyimpanan database atau penyimpanan pada komputer/mesin virtual.

Untuk menyimpan berkas ke dalam *Google Cloud Storage* (GCS) perlu terlebih dulu membuat wadah penyimpan / *bucket* data. *Bucket* harus memiliki nama yang bersifat unik secara global. Ketika membuat *bucket*, perlu menentukan kelas penyimpanan. Kelas penyimpanan yang bisa digunakan antara lain:

- a. Multi-Regional

Jenis penyimpanan yang cocok bagi yang membutuhkan penyimpanan dengan ketersediaan tinggi dan di beberapa *region* sekaligus.

b. *Regional*

Bucket Hanya akan disimpan di satu *region*. Ini cocok bagi yang membutuhkan akses lokal dengan performa yang tinggi.

c. *Nearline*

Jenis penyimpanan untuk data yang jarang diakses. Ini cocok untuk menyimpan data *backup* yang diakses kurang dari satu bulan sekali karena memiliki biaya penyimpanan yang rendah dan memerlukan biaya akses.

d. *Coldline*

Jenis penyimpanan untuk data yang sangat jarang diakses. Ini cocok untuk menyimpan data *backup* yang hanya diakses sekali setahun karena memiliki biaya penyimpanan yang paling rendah dan biaya akses yang lebih tinggi dari *nearline*[20].