



KaTa Kreatif
Kabupaten/Kota Kreatif Indonesia



KOMITE EKONOMI KREATIF KOTA MALANG

Pedoman Kebutuhan Penguasaan Teknik Berbasis Industri Aplikasi dan Pengembang Permainan

Kota Malang
29-31 Agustus 2019



Pedoman Kebutuhan Penguasaan Teknik Berbasis Industri Aplikasi dan Gim

SAMBUTAN WALIKOTA MALANG

Assalamu'alaikum wr. Wb.

Salam sejahtera untuk kita semua

Kota Malang telah bertumbuh menjadi kota besar yang mendasarkan pada tri bina cita sebagai kota pendidikan, kota industri dan kota pariwisata. Dengan luas wilayah 114,26 km² dan jumlah penduduk 907.346 Jiwa, ditambah dengan penduduk pendatang kurang lebih 300.000 Jiwa menjadikan kota ini sangat dinamis dengan segala potensi dan permasalahannya.

Berdasarkan data bps, pertumbuhan ekonomi kota malang pada tahun 2018 berada di angka 5,72% dimana angka tersebut lebih tinggi dari data pada tahun 2017 yaitu sebesar 5,69%. Di sektor pendidikan, keberadaan perguruan tinggi sebanyak 62 kampus baik negeri maupun swasta, merupakan potensi yang luar biasa bagi kota malang, khususnya dalam penyediaan sumber daya manusia.

Pengembangan ekonomi kreatif sebagai tulang punggung ekonomi nasional yang terus didengung dengarkan oleh pemerintah, merupakan sebuah solusi khususnya bagi kami di kota malang;

Ekonomi kreatif dipandang sebagai struktur ekonomi masa depan dan seiring dengan era revolusi 4.0 Dimana menguatnya teknologi informasi dalam ekonomi, menjadi sangat strategis untuk mendukung peningkatan daya saing daerah dan mendorong sektor lainnya yaitu pariwisata dan pendidikan.

Isi Walikota Malang adalah Kota Malang yang bermartabat, didukung oleh 4 misi, dimana misi yang kedua yaitu mewujudkan kota produktif dan berdaya saing berbasis ekonomi kreatif, keberlanjutan dan keterpaduan menjadi sebuah bukti komitmen pemerintah Kota Malang untuk mendukung pengembangan ekonomi kreatif sebagai faktor pendukung pertumbuhan ekonomi dan daya saing daerah.

Terbentuknya komite ekonomi kreatif Kota Malang yang disahkan dengan surat keputusan walikota, yang terdiri dari unsur pemerintah, akademisi, komunitas dan pelaku industri, merupakan upaya untuk mendefinisikan permasalahan sekaligus solusi dalam rangka pengembangan ekonomi kreatif di Kota Malang.

Berbagai upaya sudah dilakukan dalam menyamakan visi dan persepsi diantara masing-masing aktor yang terlibat dalam pengembangan ekonomi kreatif, dan akhirnya menghasilkan roadmap pengembangan ekonomi kreatif Kota Malang tahun 2018-2022 yang di sahkan dengan peraturan walikota Malang dan dijadikan pedoman bagi seluruh aktor untuk melakukan program dan kegiatan untuk pengembangan ekonomi kreatif.

Pada kesempatan ini juga, kami sampaikan ucapan terimakasih kepada badan ekonomi kreatif yang terus mendampingi dan memberikan bantuan baik kegiatan workshop, bantuan pemerintah, fasilitasi permodalan dan kekayaan intelektual serta program lainnya, sehingga membantu proses kami untuk mengembangkan ekonomi kreatif di Kota Malang.

Penghargaan yang setinggi-tingginya juga saya sampaikan kepada seluruh akademisi, komunitas dan pelaku industri kreatif di kota malang yang telah berkomitmen bersama kami pemerintah daerah untuk terus berenergi dan berkolaborasi demi kemajuan Kota Malang.

Demikian beberapa hal yang dapat saya sampaikan, semoga apapun yang sudah dilakukan menjadi bagian dari amal dan ibadah kita bersama

Wassalamu'alaikum wr,wb.

Salam kreatif

Salam satu jiwa

Dari Malang untuk Indonesia dan dunia

Walikota malang

Drs. H. Sutiaji

Overview

Malang Sebagai Kota Kreatif Subsektor Aplikasi dan Gim

Kota Malang sebagai salah satu kota berkembang di Indonesia memiliki potensi industri kreatif berbasis aplikasi dan gim yang besar. Terdapat 151 perusahaan, startup, dan studio aplikasi/gim yang terdata di tahun 2019, meningkat cukup pesat dari tahun 2017 yang terdata sebanyak 92 nama. Melihat dari diferensiasi bisnisnya, didapat data bahwa sebesar 72% pelaku melakukan bisnis berbasis jasa/layanan dan sisanya berbentuk produk digital. Industri tersebut juga didukung oleh 18 komunitas teknis dan 13 co-working space sehingga semakin memperkuat ekosistem digital kreatif di Kota Malang.

Pendukung industri yang tidak dapat dikesampingkan adalah SDM yang ditunjang oleh lebih dari 60 perguruan tinggi dan vokasi dengan berbagai disiplin ilmu. Jika melihat dari jumlah pelaku industri di bidang aplikasi dan gim yang cukup banyak di Kota Malang, tentunya dapat dikerucutkan kembali beberapa disiplin ilmu yang dapat menunjang industri tersebut. Perguruan tinggi dan vokasi yang memiliki jurusan penunjang industri, utamanya disiplin ilmu yang berhubungan dengan penulisan kode baik untuk aplikasi dan gim, terdata sebanyak 21 institusi.

Komunitas kreatif berbasis aplikasi dan gim juga telah sangat berkembang dan menjalin komunikasi yang baik dengan Pemerintah Kota Malang hingga menginisiasi Penyusunan Road Map PENGEMBANGAN EKONOMI KREATIF SUB SEKTOR UNGGULAN DAN SUB SEKTOR PRIORITAS KOTA MALANG yang dilegalkan dalam bentuk peraturan walikota Malang (Perwal Nomor 12 Tahun 2018).

Dengan melihat potensi industri tersebut, hasil uji petik PMK3I Badan Ekonomi Kreatif yang dilakukan di rentang tahun 2018 hingga 2019 menetapkan sub sektor prioritas di Kota Malang adalah subsektor Aplikasi dan Gim yang ditandatangani oleh Deputi Infrastruktur Badan Ekonomi Kreatif bersama Walikota Malang.

Penetapan Kota Malang sebagai kota kreatif Indonesia tahun 2019 dengan penyebutan Kota Kreatif Indonesia 2019 di Pulau Jawa yang berpotensi menjadikan ekonomi kreatif sebagai pendorong utama peningkatan ekonomi Kota Malang (Keputusan Kepala Bekraf No 84 tahun 2019)

Berdasarkan data sub sektor Aplikasi & Gim, karakter industrinya berbasis service

Melihat segala potensi yang ada, sekilas terlihat bahwa industri aplikasi dan gim di Kota Malang memiliki masa depan yang cerah dan bukan sekadar label semata. Namun, jumlah yang besar

sayangnya kurang berbanding lurus dengan kualitas yang dibutuhkan oleh industri. Banyak lulusan perguruan tinggi maupun vokasi tersebut kurang menguasai bidang keilmuannya sehingga tidak banyak yang terserap oleh industri. Terdata hanya sekitar 5% lulusan yang memiliki kemampuan cukup untuk masuk ke industri. Hal ini memperjelas adanya jarak antara sisi akademis dan standar industri yang menjadi sebuah ironi bagi Kota Malang setelah dikukuhkan menjadi kota kreatif berbasis aplikasi dan gim.

Hubungan harmonis yang ada antara pemerintah, industri, komunitas dan akademisi yang telah terjalin menjadi titik awal untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Secara eksplisit, pihak yang paling terkait adalah sisi akademisi dan industri yang harus menyamakan bahasa dan memperkecil jarak yang ada terkait standar kualitas SDM. Langkah awal yang dapat dilakukan adalah diskusi antar elemen untuk membahas perumusan permasalahan serta solusi yang dapat diterapkan. Diskusi yang dilakukan sebagai langkah awal tersebut memiliki tujuan utama menyusun Pedoman Kebutuhan Penguasaan Teknik Berbasis Industri Aplikasi dan Gim. Pedoman ini bisa diakses secara hardcopy di Komite Ekonomi Kreatif Kota Malang dan Softcopy di laman Malang.Digital.

Pedoman Kebutuhan Penguasaan Teknik Berbasis Industri Aplikasi

No	Profesi/Bidang Usaha	Skill yang harus dikuasai	Detail/Item	Level
1	Backend Developer	<ul style="list-style-type: none"> - HTTP Concept - Client Server - Basic Programming - VCS (Git, SVN, Mercurial) - CRUD Concept - Unit Testing 	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami konsep dasar HTTP - Memahami pengaturan Client Server - Memahami dasar dasar konsep penulisan kode - Mampu menggunakan Version Control System - Memahami konsep CRUD - Memahami dan mampu melakukan verifikasi kelayakan sistem 	Fundamental
		<ul style="list-style-type: none"> - API - Database - Programming - CRUD/ CQRS Concept - RDBMS/Non-Relational - Container - Design Pattern 	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu membangun dan mengimplementasikan API - Memahami konsep database dan mengaplikasikannya pada sistem - Mampu menggunakan tools yang berkaitan dengan pengujian API - Mampu mengaplikasikan konsep CRUD/CQRS - Mampu mengimplementasikan sistem basis data RDBMS/Non-Relational - Mampu mengimplementasikan container - Memahami konsep Design Pattern dan dapat mengimplementasikannya 	Junior
2	Frontend Developer	<ul style="list-style-type: none"> - HTTP Concept - Client Server - Basic Programming - VCS (Git, SVN, Mercurial) - CRUD Concept - Unit Testing 	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami konsep dasar HTTP - Memahami pengaturan Client Server - Memahami dasar dasar konsep penulisan kode - Mampu menggunakan Version Control System - Memahami konsep CRUD - Memahami dan mampu melakukan verifikasi kelayakan sistem 	Fundamental
		<ul style="list-style-type: none"> - HTML - CSS - Programming - Javascript - Design Pattern - CSS Preprocessor 	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu mengubah desain menjadi produk HTML - Mampu mengimplementasikan desain menjadi konten (layout, warna, dan font) - Mampu mengimplementasikan tools pendukung proses penulisan code pada 	Junior

		<ul style="list-style-type: none"> - UI Framework 	<p>frontend</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memahami dan dapat mengimplementasikan javascript - Memahami konsep Design Pattern dan dapat mengimplementasikannya 	
3	Fullstack Developer/Programmer	<ul style="list-style-type: none"> - HTTP Concept - Client Server - Basic Programming - VCS (Git, SVN, Mercurial) - CRUD Concept - Unit Testing 	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami konsep dasar HTTP - Memahami konsep Client Server - Memahami dasar konsep penulisan kode - Mampu menggunakan Version Control System - Memahami konsep CRUD - Memahami dan mampu melakukan verifikasi kelayakan sistem 	Fundamental
		<ul style="list-style-type: none"> - Inherit Backend - Inherit Frontend - Programming - Server - Deployment 	<ul style="list-style-type: none"> - Menguasai kemampuan dasar dari Backend Developer - Menguasai kemampuan dasar dari Frontend Developer - Mampu melakukan penulisan kode backend dan frontend - Memahami cara kerja dan metode implementasi server - Mampu melakukan implementasi sistem pada server agar dapat berjalan secara fungsional 	Junior
4	Android Developer	<ul style="list-style-type: none"> - Basic Programming - VCS (Git, SVN, Mercurial) - Business Logic 	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami dasar konsep penulisan kode - Mampu menggunakan Version Control System - Memahami konsep Business Logic 	Fundamental
		<ul style="list-style-type: none"> - Java/Kotlin - Client Server/HTTP - System Architecture - Design Pattern - Library Concept - Unit Testing - App Distribution - Debugging & Profiling - UI Testing - SQLite/Room - Work Manager - Google Play Services 	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami dan mampu mengimplementasikan bahasa pemrograman Java/Kotlin - Memahami konsep dasar dan implementasi Client Server dan HTTP - Memahami arsitektur sistem dari produk Android - Memahami konsep Design Pattern dan dapat mengimplementasikannya - Memahami konsep dan mampu mengimplementasikan library pada produk Android - Memahami dan mampu melakukan pengujian kelayakan fungsional pada produk Android - Mampu melakukan compile apk dan upload 	Junior

			<ul style="list-style-type: none"> ke Google Play - Mampu melakukan proses debugging dan profiling pada produk Andorid - Mampu melakukan pengujian kelayakan User Interface pada produk Android - Memahami dan mampu mengimplementasikan SQLite/Room - Mampu mengimplementasikan Work Manager - Mampu mengimplementasikan Google Play Services - Memahami konsep optimasi aplikasi - Memahami konsep security dari aplikasi 	
5	Hybrid Developer	<ul style="list-style-type: none"> - Basic Programming - VCS (Git, SVN, Mercurial) - Business Logic 	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami dasar dasar konsep penulisan kode - Mampu menggunakan Version Control System - Memahami konsep Business Logic 	Fundamental
		<ul style="list-style-type: none"> - Javascript/Dart - Client Server/HTTP - System Architecture - Design Pattern - Library Concept - Unit Testing - App Distribution 	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu mengimplementasikan bahasa pemrograman Javascript/Dart - Memahami konsep dasar dan implementasi Client Server dan HTTP - Memahami arsitektur sistem dari produk Android dan iOS - Memahami konsep Design Pattern dan dapat mengimplementasikannya - Memahami konsep dan mampu mengimplementasikan library pada produk Android dan iOS - Memahami dan mampu melakukan verifikasi kelayakan sistem pada produk Android dan iOS - Mampu melakukan compile aplikasi dan upload ke Google Play/App Store 	Junior
6	iOS Developer	<ul style="list-style-type: none"> - Basic Programming - VCS (Git, SVN, Mercurial) - Business Logic 	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami dasar dasar konsep penulisan kode - Mampu menggunakan Version Control System - Memahami konsep Business Logic 	Fundamental

		<ul style="list-style-type: none"> - Swift/Objective-C - Core Data - Core Image - Core Location - GCD/Background Fetch - Client Server/HTTP - System Architecture - Design Pattern - Library Concept - Unit Testing - App Distribution - Debugging & Profiling - UI Testing 	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu mengimplementasikan Swift/Objective-C - Mampu mengimplementasikan Core Data - Mampu mengimplementasikan Core Image - Mampu mengimplementasikan Core Location - Mampu mengimplementasikan GCD/Background Fetch - Memahami konsep dasar dan implementasi Client Server dan HTTP - Memahami arsitektur sistem dari produk iOS - Memahami konsep Design Pattern dan dapat mengimplementasikannya - Memahami konsep dan mampu mengimplementasikan library pada produk iOS - Memahami dan mampu melakukan pengujian kelayakan fungsional pada produk iOS - Mampu melakukan compile aplikasi dan upload ke App Store - Mampu melakukan proses debugging dan profiling pada produk iOS - Mampu melakukan pengujian kelayakan User Interface pada produk iOS 	Junior
7	IoT	<ul style="list-style-type: none"> - Basic Programming - VCS (Git, SVN, Mercurial) - Business Logic 	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami dasar dasar konsep penulisan kode - Mampu menggunakan Version Control System - Memahami konsep Business Logic 	Fundamental
		<ul style="list-style-type: none"> - Embedded Programming - Client Server & Protocol - Electronic Concept - Hardware Knowledge - Operating System 	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami konsep Embedded Programming dan mampu mengimplementasikan sesuai perangkat keras yang digunakan - Memahami Client Server & Protocol - Memahami konsep elektronika dari perangkat keras yang digunakan - Memahami spesifikasi teknis dari perangkat keras yang digunakan - Memahami dan mampu mengimplementasikan sistem operasi sesuai kebutuhan 	Junior
8	Cloud Engineer	<ul style="list-style-type: none"> - Networking - OS - Client Server 	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami konsep dan mampu mengimplementasikan Networking - Memahami dan mampu memilih sistem operasi yang sesuai dalam proses implementasi infrastruktur cloud - Memahami dan mampu 	Fundamental

			mengimplementasikan konsep dasar Client Server	
		<ul style="list-style-type: none"> - Container - Cloud Management - Functional Programming - Deployment - Monitoring & Logging - Security 	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu mengimplementasikan container - Mampu melakukan manajemen produk dan service dari Cloud Computing - Memahami konsep Functional Programming - Mampu melakukan proses implementasi perangkat lunak pada server - Mampu melakukan proses monitoring dan logging - Memahami dan mampu mengimplementasikan sistem keamanan untuk server 	Junior
9	Dev Ops	<ul style="list-style-type: none"> - Networking - OS - Client Server 	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami konsep dan mampu mengimplementasikan Networking - Memahami dan mampu memilih sistem operasi yang sesuai dalam proses implementasi infrastruktur cloud - Memahami dan mampu mengimplementasikan konsep dasar Client Server 	Fundamental
		<ul style="list-style-type: none"> - Shell Scripting - Automation - Deployment - Continuous Integration/Continuous Delivery - Network Knowledge - Monitoring 	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu mengoperasikan Shell Scripting - Mampu mengimplementasikan Dev Ops Automation - Mampu melakukan proses implementasi perangkat lunak pada server - Mampu melakukan proses Continuous Integration/Continuous Delivery - Memahami spesifikasi network sesuai kebutuhan - Mampu melakukan proses monitoring 	Junior
10	Infrastructure Engineer	<ul style="list-style-type: none"> - Networking - OS - Client Server 	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami konsep dan mampu mengimplementasikan Networking - Memahami dan mampu memilih sistem operasi yang sesuai dalam proses implementasi infrastruktur cloud - Memahami dan mampu mengimplementasikan konsep dasar Client Server 	Fundamental
		<ul style="list-style-type: none"> - Network Knowledge - Clustering - Security - Cloud Management - Optimasi Server 	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami spesifikasi network sesuai kebutuhan - Mampu melakukan proses clustering server - Memahami dan dapat mengimplementasikan sistem keamanan pada server - Memahami dan mampu melakukan 	Junior

			manajemen cloud server sesuai kebutuhan - Mampu melakukan optimasi server	
11	Site Reliability Engineer	- Networking - OS - Client Server	- Memahami konsep dan mampu mengimplementasikan Networking - Memahami dan mampu memilih sistem operasi yang sesuai dalam proses implementasi infrastruktur cloud - Memahami dan mampu mengimplementasikan konsep dasar Client Server	Fundamental
		- Optimasi server - High Scalability Knowledge - Penetration & Load testing	- Mampu melakukan optimasi server - Memahami spesifikasi untuk melakukan skalabilitas server - Mampu melakukan pengujian beban dan penetrasi penggunaan server	Junior
12	Sys Admin	- Networking - OS - Client Server	- Memahami konsep dan mampu mengimplementasikan Networking - Memahami dan mampu memilih sistem operasi yang sesuai dalam proses implementasi infrastruktur cloud - Memahami dan mampu mengimplementasikan konsep dasar Client Server	Fundamental
		- inherit devops, infra, cloud	- Memiliki kemampuan teknis dari Dev Ops, Infrastructure Engineer, dan Cloud Engineer	Junior
13	Technical Support Specialist	- Networking - OS - Client Server	- Memahami konsep dan mampu mengimplementasikan Networking - Memahami dan mampu memilih sistem operasi yang sesuai dalam proses implementasi infrastruktur cloud - Memahami dan mampu mengimplementasikan konsep dasar Client Server	Fundamental
		- Product Knowledge - Network Knowledge - Monitoring - Communication Skill & Troubleshooting	- Memahami dasar kebutuhan produk yang dibangun - Memahami dasar kebutuhan network dalam pembangunan produk - Mampu melakukan proses monitoring - Memiliki kemampuan komunikasi dan penyelesaian masalah	Junior

14	Data Analyst	<ul style="list-style-type: none"> - Business Understanding - Research Design and Reproducibility - Statistics and operations research skills - Algorithm Skills - Programming (ie. For Data Exploration, Manipulation and Simulation)" - Experiment Design and Hypothesis Generation - Design: Architecture/Systems - Programming "Scoping/Requirements (Business Understanding)" - Data Modelling - ELT/ETL, Data preparation/shaping - Data Stores - Testing - Dev Ops 	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami dasar alur bisnis dalam pengembangan produk - Biasa melakukan riset mengenai desain sistem dan kemampuan produksinya - Memahami dan mampu melakukan proses data extraction, cleansing, preparation, dan shaping - Mampu melakukan riset terkait statistik dan operasi mengenai sistem yang dikembangkan - Memahami dan mampu mengimplementasikan ilmu algoritma - Memahami konsep programming seperti data exploration, manipulation, dan simulation - Mampu melakukan pelaporan dan visualisasi data - Mampu melakukan proses Insight Generation - Mampu melakukan proses Experiment Design dan Hypothesis Generation - Memahami desain arsitektur sistem - Memahami konsep programming dalam hal penentuan kebutuhan sistem - Mampu melakukan proses data modelling - Memahami dan mampu mengimplementasikan konsep ELT/ETL - Mampu melakukan manajemen data - Mampu melakukan riset statistik dan operasi - Mampu melakukan pengujian data - Memahami konsep dasar yang dimiliki Dev Ops 	Fundamental
		<ul style="list-style-type: none"> - Understands basic business fundamentals and concepts - Data Extraction, Cleansing, Preparation, and Shaping - Data Reporting and Visualization - Insight Generation - Data Storytelling and Presentation Skills 	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami konsep dan fundamental bisnis dasar - Mampu melakukan data extraction, cleansing, preparation, dan shaping - Mampu menyajikan laporan dan visualisasi data - Mampu melakukan proses Insight Generation - Memiliki kemampuan presentasi dan penulisan dokumentasi terkait data 	Junior

15	Data Engineer	<ul style="list-style-type: none"> - Business Understanding - Research Design and Reproducibility - Statistics and operations research skills - Algorithm Skills - Programming (ie. For Data Exploration, Manipulation and Simulation)" - Experiment Design and Hypothesis Generation - Design: Architecture/Systems - Programming "Scoping/Requirements (Business Understanding)" - Data Modelling - ELT/ETL, Data preparation/shaping - Data Stores - Testing - Dev Ops 	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami dasar alur bisnis dalam pengembangan produk - Biasa melakukan riset mengenai desain sistem dan kemampuan produksinya - Memahami dan mampu melakukan proses data extraction, cleansing, preparation, dan shaping - Mampu melakukan riset terkait statistik dan operasi mengenai sistem yang dikembangkan - Memahami dan mampu mengimplementasikan ilmu algoritma - Memahami konsep programming seperti data exploration, manipulation, dan simulation - Mampu melakukan pelaporan dan visualisasi data - Mampu melakukan proses Insight Generation - Mampu melakukan proses Experiment Design dan Hypothesis Generation - Memahami desain arsitektur sistem - Memahami konsep programming dalam hal penentuan kebutuhan sistem - Mampu melakukan proses data modelling - Memahami dan mampu mengimplementasikan konsep ELT/ETL - Mampu melakukan manajemen data - Mampu melakukan riset statistik dan operasi - Mampu melakukan pengujian data - Memahami konsep dasar yang dimiliki Dev Ops 	Fundamental
		<ul style="list-style-type: none"> - Data ingestion and acquisition - Service Design Architecture/Systems - Computer science language fundamentals - Data modelling OLTP and OLAP modelling theory - ETL/ Data Preparation Competence in SQL and NoSQL querying from RDBMS and NoSQL datastores - Data store as RDBMS and NoSQL systems - Data store concepts 	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu melakukan proses data ingestion dan acquisition - Mampu melakukan proses service design architecture/systems - Memahami fundamental bahasa pemrograman - Memahami teori data modelling OLTP dan OLAP - Mampu melakukan persiapan data untuk kebutuhan ETL - Mampu melakukan data store dalam bentuk RDBMS dan NoSQL - Memahami konsep penyimpanan data seperti ACID, index, partisi, dan replikasi - Memahami dan mampu mengimplementasikan pengarsipan dan pengkategorian data seperti konsep hot and 	Junior

		such as ACID, Indexes, Partitioning, and Replication - Data archieving and warehousing, concept hot and cold storage	cold storage	
16	Data Scientist	<ul style="list-style-type: none"> - Business Understanding - Research Design and Reproducibility - Statistics and operations research skills - Algorithm Skills - Programming (ie. For Data Exploration, Manipulation and Simulation)" - Experiment Design and Hypothesis Generation - Design: Architecture/Systems - Programming "Scoping/Requirements (Business Understanding)" - Data Modelling - ELT/ETL, Data preparation/shaping - Data Stores - Testing - Dev Ops 	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami dasar alur bisnis dalam pengembangan produk - Biasa melakukan riset mengenai desain sistem dan kemampuan produksinya - Memahami dan mampu melakukan proses data extraction, cleansing, preparation, dan shaping - Mampu melakukan riset terkait statistik dan operasi mengenai sistem yang dikembangkan - Memahami dan mampu mengimplementasikan ilmu algoritma - Memahami konsep programming seperti data exploration, manipulation, dan simulation - Mampu melakukan pelaporan dan visualisasi data - Mampu melakukan proses Insight Generation - Mampu melakukan proses Experiment Design dan Hypothesis Generation - Memahami desain arsitektur sistem - Memahami konsep programming dalam hal penentuan kebutuhan sistem - Mampu melakukan proses data modelling - Memahami dan mampu mengimplementasikan konsep ELT/ETL - Mampu melakukan manajemen data - Mampu melakukan riset statistik dan operasi - Mampu melakukan pengujian data - Memahami konsep dasar yang dimiliki Dev Ops 	Fundamental
		<ul style="list-style-type: none"> - Data Extraction, Cleansing, Preparation, and Shaping - Experiment Design and Hypothesis Generation, forecasting 	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu melakukan data extraction, cleansing, preparation, dan shaping - Mampu melakukan experiment design, hypothesis generation, dan frecasting 	Junior

17	DB Admin	<ul style="list-style-type: none"> - Business Understanding - Research Design and Reproducibility - Statistics and operations research skills - Algorithm Skills - Programming (ie. For Data Exploration, Manipulation and Simulation)" - Experiment Design and Hypothesis Generation - Design: Architecture/Systems - Programming "Scoping/Requirements (Business Understanding)" - Data Modelling - ELT/ETL, Data preparation/shaping - Data Stores - Testing - Dev Ops 	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami dasar alur bisnis dalam pengembangan produk - Biasa melakukan riset mengenai desain sistem dan kemampuan produksinya - Memahami dan mampu melakukan proses data extraction, cleansing, preparation, dan shaping - Mampu melakukan riset terkait statistik dan operasi mengenai sistem yang dikembangkan - Memahami dan mampu mengimplementasikan ilmu algoritma - Memahami konsep programming seperti data exploration, manipulation, dan simulation - Mampu melakukan pelaporan dan visualisasi data - Mampu melakukan proses Insight Generation - Mampu melakukan proses Experiment Design dan Hypothesis Generation - Memahami desain arsitektur sistem - Memahami konsep programming dalam hal penentuan kebutuhan sistem - Mampu melakukan proses data modelling - Memahami dan mampu mengimplementasikan konsep ELT/ETL - Mampu melakukan manajemen data - Mampu melakukan riset statistik dan operasi - Mampu melakukan pengujian data - Memahami konsep dasar yang dimiliki Dev Ops 	Fundamental
		<ul style="list-style-type: none"> - Data modelling OLTP and OLAP modelling theory - Data store as RDBMS and NoSQL systems - Data store concepts such as ACID, Indexes, Partitioning, and Replication - Data archieving and warehousing, concept hot and cold storage - DB RBAC - Query optimization 	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami teori data modelling OLTP dan OLAP - Mampu melakukan data store dalam bentuk RDBMS dan NoSQL - Memahami konsep penyimpanan data seperti ACID, index, partisi, dan replikasi - Memahami dan mampu mengimplementasikan pengarsipan dan pengkategorian data seperti konsep hot and cold storage - Mampu mengimplentasikan konsep database RBAC - Mampu melakukan optimasi query 	Junior

18	Fraud Engineer	<ul style="list-style-type: none"> - Business Understanding - Research Design and Reproducibility - Statistics and operations research skills - Algorithm Skills - Programming (ie. For Data Exploration, Manipulation and Simulation)" - Experiment Design and Hypothesis Generation - Design: Architecture/Systems - Programming "Scoping/Requirements (Business Understanding)" - Data Modelling - ELT/ETL, Data preparation/shaping - Data Stores - Testing - Dev Ops 	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami dasar alur bisnis dalam pengembangan produk - Biasa melakukan riset mengenai desain sistem dan kemampuan produksinya - Memahami dan mampu melakukan proses data extraction, cleansing, preparation, dan shaping - Mampu melakukan riset terkait statistik dan operasi mengenai sistem yang dikembangkan - Memahami dan mampu mengimplementasikan ilmu algoritma - Memahami konsep programming seperti data exploration, manipulation, dan simulation - Mampu melakukan pelaporan dan visualisasi data - Mampu melakukan proses Insight Generation - Mampu melakukan proses Experiment Design dan Hypothesis Generation - Memahami desain arsitektur sistem - Memahami konsep programming dalam hal penentuan kebutuhan sistem - Mampu melakukan proses data modelling - Memahami dan mampu mengimplementasikan konsep ELT/ETL - Mampu melakukan manajemen data - Mampu melakukan riset statistik dan operasi - Mampu melakukan pengujian data - Memahami konsep dasar yang dimiliki Dev Ops 	Fundamental
		<ul style="list-style-type: none"> - Experiment Design and Hypothesis Generation - Data pipeline and ETL knowledge 	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu melakukan experiment design dan hypothesis generation - Memahami data pipeline dan ETL 	Junior

19	Business Intelligence	<ul style="list-style-type: none"> - Business Understanding - Research Design and Reproducibility - Statistics and operations research skills - Algorithm Skills - Programming (ie. For Data Exploration, Manipulation and Simulation)" - Experiment Design and Hypothesis Generation - Design: Architecture/Systems - Programming "Scoping/Requirements (Business Understanding)" - Data Modelling - ELT/ETL, Data preparation/shaping - Data Stores - Testing - Dev Ops 	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami dasar alur bisnis dalam pengembangan produk - Biasa melakukan riset mengenai desain sistem dan kemampuan produksinya - Memahami dan mampu melakukan proses data extraction, cleansing, preparation, dan shaping - Mampu melakukan riset terkait statistik dan operasi mengenai sistem yang dikembangkan - Memahami dan mampu mengimplementasikan ilmu algoritma - Memahami konsep programming seperti data exploration, manipulation, dan simulation - Mampu melakukan pelaporan dan visualisasi data - Mampu melakukan proses Insight Generation - Mampu melakukan proses Experiment Design dan Hypothesis Generation - Memahami desain arsitektur sistem - Memahami konsep programming dalam hal penentuan kebutuhan sistem - Mampu melakukan proses data modelling - Memahami dan mampu mengimplementasikan konsep ELT/ETL - Mampu melakukan manajemen data - Mampu melakukan riset statistik dan operasi - Mampu melakukan pengujian data - Memahami konsep dasar yang dimiliki Dev Ops 	Fundamental
		<ul style="list-style-type: none"> - Data Reporting and Visualization - Insight Generation - Data Storytelling and Presentation Skills - A/B Testing knowledge and experimentation 	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu melakukan visualisasi dan pelaporan data - Mampu melakukan proses Insight Generation - Memiliki kemampuan presentasi dan penulisan dokumentasi terkait data - Memahami dan dapat mengimplementasikan A/B testing dan metode eksperimen lain 	Junior
20	System Analyst	<ul style="list-style-type: none"> - Documentation - Analysis Skill - Design Thinking 	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu melakukan dokumentasi teknis - Memiliki kemampuan analisis - Memahami konsep design thinking 	Fundamental
		<ul style="list-style-type: none"> - UML - Proses Bisnis & Teknis - System Architecture - Information System Fundamental 	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu membuat UML - Memahami proses bisnis & teknis - Memahami arsitektur sistem - Memahami dasar sistem informasi - Memahami dasar database 	Junior

		- Database Fundamental		
21	System Architect	- Documentation - Analysis Skill - Design Thinking	- Mampu melakukan dokumentasi teknis - Memiliki kemampuan analisis - Memahami konsep design thinking	Fundamental
		- Product & System Design - Technical Method - Risk Analysis & Management	- Mampu merancang sistem dan produk - Mampu memilih teknologi yang tepat - Mampu menganalisa dan manajemen resiko	Junior
22	Technical Writer	- Documentation - Analysis Skill - Design Thinking	- Mampu melakukan dokumentasi teknis - Memiliki kemampuan analisis - Memahami konsep design thinking	Fundamental
		- Archiving - Copywriting - Basic Technical Knowledge	- Kemampuan dalam mengelola dokumen - Kemampuan menerjemahkan bahasa teknis ke bahasa umum/populer - Memahami pengetahuan teknis dasar	Junior
23	Quality Assurance	- Communication - Testing Method	- Kemampuan melakukan komunikasi antar elemen dalam tim - Memahami berbagai metode testing/pengujian sistem	Fundamental
		- Dokumentasi Testing - Automated Testing - Error Monitoring - Device Farm	- Mampu membuat dokumentasi pengujian - Mampu melakukan pengujian dengan metode Automated Testing - Mampu melakukan monitoring error pada sistem - Mampu mengoperasikan tools device farm - Memahami konsep berbagai standarisasi ISO dan atau standar lainnya	Junior
24	UI UX Developer	- Prototyping - Wireframe - Design Thinking - HCI - Visual Hierarchy - User Research - Medium Implementation - Assetting - Copywriting - Design Principal	- Mampu membuat prototype produk - Mampu membuat wireframe - Memahami konsep design thinking - Memahami konsep HCI - Memahami konsep visual hierarchy - Mampu melakukan riset pengguna - Mampu mengimplementasikan desain sesuai platform - Mampu membuat aset desain - Mampu membuat konten teks yang mudah dipahami pengguna - Memahami konsep prinsip desain	Fundamental
		- HTML, CSS, Javascript - Templating - Pixel Perfect - Grid Knowledge	- Mampu mengimplementasikan HTML, CSS, Javascript - Mampu mengimplementasikan template - Memahami dan mampu	Junior

			<ul style="list-style-type: none"> - mengimplementasikan proses pixel perfect - Memahami dan mampu mengimplementasikan konsep grid 	
25	UI/UX Designer	<ul style="list-style-type: none"> - Prototyping - Wireframe - Design Thinking - HCI - Visual Hierarchy - User Research - Medium Implementation - Asseting - Copywriting - Design Principal 	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu membuat prototype produk - Mampu membuat wireframe - Memahami konsep design thinking - Memahami konsep HCI - Memahami konsep visual hierarchy - Mampu melakukan riset pengguna - Mampu mengimplementasikan desain sesuai platform - Mampu membuat aset desain - Mampu membuat konten teks yang mudah dipahami pengguna - Memahami konsep prinsip desain - Memahami konsep Human Center Design (HCD) 	Fundamental
		<ul style="list-style-type: none"> - Wireframing - Layouting - Design System (Atomic Design) - Mockup. - Usability testing 	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu mengimplementasikan wireframe - Mampu melakukan penataan layout antarmuka produk - Memahami konsep Design System (Atomic Design) - Mampu membuat mockup produk - Mampu melakukan pengujian penggunaan sistem - Mampu merancang dan membuat storyboard - Mampu membuat Persona, Empathy Map, User Journey Map 	Junior
26	UX Researcher	<ul style="list-style-type: none"> - Prototyping - Wireframe - Design Thinking - HCI - Visual Hierarchy - User Research - Medium Implementation - Asseting - Copywriting - Design Principal 	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu membuat prototype produk - Mampu membuat wireframe - Memahami konsep design thinking - Memahami konsep HCI - Memahami konsep visual hierarchy - Mampu melakukan riset pengguna - Mampu mengimplementasikan desain sesuai platform - Mampu membuat aset desain - Mampu membuat konten teks yang mudah dipahami pengguna - Memahami konsep prinsip desain 	Fundamental

		<ul style="list-style-type: none"> - Competitor Analyst - Usage Heat Map - User Analyst - Reporting - Data Visualization - Research Methodology - Validation Methodology - Product Audit 	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu melakukan analisis kompetitor - Mampu melakukan analisis Usage Heat Map - Mampu melakukan analisa pengguna - Mampu membuat laporan hasil analisis - Mampu melakukan visualisasi data hasil analisis - Memahami dan mampu mengimplementasikan metodologi riset - Memahami dan mampu mengimplementasikan metodologi validasi - Mampu melakukan audit pada produk - Menguasai berbagai metode evaluasi UX - Mampu melakukan Usability Testing/Evaluation - Mampu menemukan dan menyajikan insight dari hasil riset 	Junior
27	UX Writer	<ul style="list-style-type: none"> - Prototyping - Wireframe - Design Thinking - HCI - Visual Hierarchy - User Research - Medium Implementation - Asseting - Copywriting - Design Principal 	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu membuat prototype produk - Mampu membuat wireframe - Memahami konsep design thinking - Memahami konsep HCI - Memahami konsep visual hierarchy - Mampu melakukan riset pengguna - Mampu mengimplementasikan desain sesuai platform - Mampu membuat aset desain - Mampu membuat konten teks yang mudah dipahami pengguna - Memahami konsep prinsip desain 	Fundamental
		<ul style="list-style-type: none"> - copywriting - product knowledge 	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu membuat konten teks yang mudah dipahami pengguna - Memiliki pengetahuan mengenai produk yang dikembangkan 	Junior
28	Chatbot Analyst	AI Fundamental	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami konsep fundamental kecerdasan buatan 	Fundamental
		<ul style="list-style-type: none"> - Understands basic business fundamentals and concepts - Data Extraction, Cleansing, Preparation, and Shaping - Data Reporting and Visualization - Insight Generation - Data Storytelling and Presentation Skills - Strong product 	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami konsep dan fundamental bisnis - Mampu melakukan data extraction, cleansing, preparation, dan shaping - Mampu melakukan visualisasi dan pelaporan data - Mampu melakukan proses Insight Generation - Memiliki kemampuan presentasi dan storytelling data - Memiliki pengetahuan mengenai produk yang dikembangkan 	Junior

		knowledge		
29	Chatbot Designer	AI Fundamental	- Memahami konsep fundamental kecerdasan buatan	Fundamental
		- Design Scenario - Algoritma Logic	- Mampu membuat design scenario - Memahami dan mampu mengimplementasikan logika algoritma	Junior
30	Chatbot Engineer	AI Fundamental	- Memahami konsep fundamental kecerdasan buatan	Fundamental
		- Integrasi platform dan skenario - Natural Language Processing	- Mampu melakukan integrasi platform dan membuat skenario - Mampu melakukan proses Natural Language	Junior
31	AI/ ML Engineer	AI Fundamental	- Memahami konsep fundamental kecerdasan buatan	Fundamental
		- Research Design and Reproducibility - Data Extraction, Cleansing, Preparation, and Shaping - Statistics and operations research skills - Algorithm Skills - Experiment Design and Hypothesis Generation, forecasting	- Mampu melakukan riset desain dan kemampuan produksi - Mampu melakukan data extraction, cleansing, preparation, dan shaping - Memiliki kemampuan riset secara statistik dan operasi - Memiliki kemampuan algoritma - Mampu melakukan experiment design, hypothesis generation, dan forecasting	Junior
32	Continuous Integration/Delivery	- Source Control - Understand compilation & signing flow without IDE - Understand unit testing flow - SDK Configuration	- Mampu melakukan source control - Memahami alur kompilasi dan penanda tanpa menggunakan IDE - Memahami alur pengujian produk - Mampu melakukan konfigurasi SDK	Fundamental
33	Robot Process Automation	- Understand process flow details & expected results - Flow documentation	- Memahami proses detail alur dan hasil yang diinginkan - Mampu membuat dokumentasi alur	Junior

Tools

Profesi	Tools
Data Analyst	<ul style="list-style-type: none"> - Data visualization as DOMO, Tableau, SiSense, Microsoft Power BI Tools - Data processing framework as Spark, Apache Beam - Scheduler as Airflow, Azkaban, Luigi - Spreadsheet as Ms Excel, GSheet
Data Engineer	<ul style="list-style-type: none"> - Data processing as Spark, Apache Beam, Flink - Data warehousing as Hive, Impala - Scheduler as Airflow, Luigi, Azkaban - Service productionize as container knowledge like docker - Container orchestration as Kubernetes - Network knowledge as implementing TSL/ SSL - Data serialization as Apache Parquet, Avro - Data transport serialization as Protobuf, GRPC - Programming language that match with big data technology like Scala, Java, Python, and GoLang
Data Scientist	<ul style="list-style-type: none"> - Research notebook as Jupyter, Google Colab - Statistics and math. lib. as Numpy, Panda - Machine learning framework as PyTorch, Tensorflow, Keras - Programming language as Python, R
DB Admin	<ul style="list-style-type: none"> - RDBMS engine as MySQL, MariaDB - NoSQL engine as Mongo, Cassandra, Influx DB
Fraud Engineer	<ul style="list-style-type: none"> - Research notebook as Jupyter, Google Colab - Statistics and math. lib. as Numpy, Panda - Machine learning framework as PyTorch, Tensorflow, Keras - Programming language as Python, R
Business Intelligence	<ul style="list-style-type: none"> - Data visualization as DOMO, Tableau, SiSense, Microsoft Power BI Tools - Data processing framework as Spark, Apache Beam - Scheduler as Airflow, Azkaban, Luigi - Spreadsheet as Ms Excel, GSheet
Profesi	Tools
Backend Developer	<ul style="list-style-type: none"> - IDE / Text Editor - MySQL / Postgre / Mongo / Oracle / MariaDB - Postman / Insomnia - Package Manager (Composer, NPM, Gem) - Log Management () - Docker - MVC / MVVM / MV* Framework

Frontend Engineer	<ul style="list-style-type: none"> - IDE / Text Editor - Postman / Insomnia - Package Manager (NPM) - Browser - Debugger Tools - MVC / MVVM / MV* Framework - UI Framework : Bootstrap / Foundation / Bulma - JS Framework : React / Vue / Angular
Fullstack Developer / Programmer	idem
Android Developer	<ul style="list-style-type: none"> - Android Studio - Firebase - Postman - Package Manager (Gradle)
iOS Developer	<ul style="list-style-type: none"> - (IDE) XCode - (Package Manager) CocoaPods, Carthage - (API Tools) Postman - (DB, Push notif, crash analytics) Firebase - (Automation Tool for Publishing) Fastlane
Hybrid Mobile Developer	<ul style="list-style-type: none"> - Flutter / React Native / Ionic / Quasar / Xamarin - Cordova - State Management (Redux, Mobx, Provider) - Package Manager (npm / yarn, dartpub)
VR Specialist	- Unity
AR Specialist	- Unity
IoT	<ul style="list-style-type: none"> - Arduino / Raspberry - OS Environment (UNIX, Windows 10 IoT, Android Things)
Cloud Engineer	<ul style="list-style-type: none"> - Text Editor - Cloud SDK (Vendor - GCP, AWS, Azure) - Monitoring Tools (Cloud Watch / ELK)
Dev Ops	<ul style="list-style-type: none"> - Console / Shell Scripting - Docker / Kubernetes - Ansible / Jenkins - Chef / Puppet / Salt - Perl / Python
Infrastructure Engineer	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoring Tools (Datadog / Sentry / Cloud Watch / ELK) - Shell / Python Scripting - Backup Tools (Acronis) - Security Tools (Bitninja) - Networking Tools (Mikrotik, CISCO)
Site Reliability Engineer	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoring Tools (New Relic) - Site Availability Monitoring (Updown.io)

Sys Admin	- inherit devops, infra, cloud
Technical Support Specialist	- Console - OS
Security Engineer	- Wireshark
Penetration Tester	Locust
System Analyst	- Power Designer, Rational Rose
System Architect	- Star UML, Visual Paradigm - Ms Visio - draw.io
Technical Writer	- office suite - swagger / api documentation - translator tools -
Quality Assurance	- Automated Test Tools Mobile (Katalon Studio/Appium/Espresso) - Automated Test Web (Selenium, Cypress, Laravel Dusk) - Test Management Tools (Google Spreadsheet, Testlink) - API (Codeception, Postman Script Test) - Error Monitoring (Sentry, Firebase) - Device Farm Tools (AWS Device Farm, Firebase Test Lab)
UI UX Developer	- Text Editor - Template Engine (Twig, Blade) - Package Manager (NPM)
UI / UX Designer	- Design Tools (XD, Sketch, Figma, etc) - Wireframe & Prototyping Tools (invision app, marvel, Balsamiq, Moqups, etc) - Repository Tools (GitHub) - Handover Tools (Zeplin, avocode)
UX Researcher	- validation method (Interview, Survey) - document tools (office suite) -
Chatbot Analyst	- Data visualization as DOMO, Tableau, SiSense, Microsoft Power BI Tools - Data processing framework as Spark, Apache Beam - Scheduler as Airflow, Azkaban, Luigi - Spreadsheet as Ms Excel, GSheet
Chatbot Designer	- Livechat Tools - chatbot.com
Chatbot Engineer	- google dialog flow, microsoft luis - mobile (siri kit, google assistance sdk) - smart home (alexa voice service kit, google assistance sdk)

AI/ ML Engineer	<ul style="list-style-type: none">- Research notebook as Jupyter, Google Colab- Statistics and math. lib. as Numpy, Panda- Machine learning framework as PyTorch, Tensorflow, Keras- Programming language as Python, R
Continuous Integration / Delivery	<ul style="list-style-type: none">- Jenkins- Gitlab Runner- Github Action- CircleCI / TravisCI
Robot Process Automation	<ul style="list-style-type: none">- UIPath- Automation Anywhere- Selenium

Pedoman Kebutuhan Penguasaan Teknik Berbasis Industri Gim

No	Profesi/Bidang Usaha	Skill	Detail/Contoh	Level
1	Programmer	Dapat mengaplikasikan matematika dalam pemrograman gim	<ul style="list-style-type: none"> - Matematika Diskrit - Aljabar Linier - Trigonometri - Teori Peluang - Aljabar Vector/Matrik - Calculus 	Junior
		Mengetahui dan dapat mengimplementasikan coding guideline	<ul style="list-style-type: none"> - Konsistensi indensasi - Menghindari deep nesting - Limitasi jumlah baris - Strukturisasi file dan folder - Aturan penamaan dalam penulisan kode - Penyederhanaan kode 	
		Dapat mengaplikasikan fisika mekanik dalam pemrograman gim	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan dan menerapkan fitur physic engine sesuai dengan kebutuhan di dalam pembuatan gim - Memahami dan dapat mengimplementasikan konsep fisika dasar seperti kecepatan, percepatan, gravitasi, gaya, ke dalam gim 	Junior
		Dapat menginterpretasikan dokumen desain	Menginterpretasikan dan mengimplementasikan kode program berdasarkan dokumen desain;	Junior
		Dapat menciptakan otomatisasi untuk proses yang berulang-ulang	Membuat sistem otomatisasi untuk mempermudah melakukan proses development yang sama dan berulang-ulang.	Senior
		Mengetahui konsep pemrograman berbasis obyek	<ul style="list-style-type: none"> - Inheritance - Polymorphism - Encapsulation 	Junior
		Dapat mengaplikasikan konsep pemrograman tingkat menengah	- Penerapan struktur data ke dalam pemrograman gim	Junior
		Dapat mengaplikasikan konsep pemrograman tingkat lanjut	- Penerapan <i>Design Pattern</i> ke dalam pemrograman gim	Senior

	Mengetahui karakteristik, dapat memasang, dan mendistribusikan gim pada beberapa platform yang berbeda	<ul style="list-style-type: none"> - Mengetahui karakteristik platform gim - Memahami keunggulan dan keterbatasan fitur dari tiap platform gim 	Senior
	Dapat memasang dan mendistribusikan gim pada lingkungan produksi	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Deploy</i> gim di platform Android - <i>Deploy</i> gim di platform iOS - <i>Deploy</i> gim di platform PC 	Junior
	Dapat menggunakan <i>version-control tools</i>	- Mengetahui dan mampu menggunakan Git atau Mercurial	Junior
	Dapat menggunakan kakas (<i>tools</i>) untuk manajemen proyek	- Mengetahui dan mampu menggunakan Trello, Slack, atau HackNPlan	Junior
	Dapat menggunakan <i>library</i> atau komponen-komponen yang sudah ada	- Mampu menggunakan library untuk proses monetasi	Junior
	Dapat mengaplikasikan konsep dasar kecerdasan buatan pada gim	<ul style="list-style-type: none"> - Membuat dan mengimplementasikan state machine - Menerapkan algoritma pathfinding - Mengimplementasikan dasar steering behaviour (mengejar/menghindari obyek lain) - Mengimplementasikan pattern movement ke dalam obyek gim 	Junior
	Dapat mengaplikasikan konsep lanjut kecerdasan buatan pada gim	<ul style="list-style-type: none"> - Mengimplementasikan machine learning ke dalam proses pembuatan gim - Mengimplementasikan steering behaviour tingkat lanjut seperti flocking, queue, obstacle avoidance 	Senior
	Dapat memasang dan mengimplementasikan antarmuka sesuai dengan spesifikasi desain	<ul style="list-style-type: none"> - menyusun gambar untuk latar belakang, tombol, panel ke dalam game engine - menerapkan fungsi dari antarmuka seperti fungsi tombol dan menampilkan informasi gim ke antar muka - membuat antar muka menjadi responsif hingga menyesuaikan layar di banyak device 	Junior

		Dapat mengawasi dan melakukan proses debug	<ul style="list-style-type: none"> - Dapat menemukan kesalahan yang terjadi ketika gagal melakukan compile program - Dapat menunjukkan kesalahan yang terjadi ketika terjadi logical error 	Junior
		Mengetahui dan dapat mengimplementasi konsep pemrograman shader	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami proses rendering - Membuat shader agar menyesuaikan hasil akhir render di gim dengan gaya visual yang diinginkan 	Senior
		Dapat membuat dokumentasi teknis	<ul style="list-style-type: none"> - Membuat aturan penamaan untuk variable, nama kelas, fungsi - Menentukan aturan mengenai design pattern yang akan digunakan ke dalam framework gim - Membuat use case scenario, class diagram, sequence diagram yang digunakan dalam pembuatan gim 	Senior
2	Visual Artist	Dapat membuat dokumentasi teknis	<ul style="list-style-type: none"> - Membuat guideline style dan pembuatan aset - Menentukan color palette yang digunakan dalam game 	Senior
		Memahami dan menginterpretasikan dokumen desain	<ul style="list-style-type: none"> - Menginterpretasikan dan membuat aset berdasarkan dokumen desain 	Junior
		Dapat membuat aset lingkungan/background 2D/3D	<ul style="list-style-type: none"> - Membuat aset bangunan - Membuat aset properti pendukung - Membuat aset latar belakang - Memasang pencahayaan 	Junior
		Dapat membuat animasi 2D/3D dasar	<ul style="list-style-type: none"> - Menguasai prinsip dasar animasi seperti anticipation dan follow through - Membuat animasi untuk objek properti 	Junior
		Dapat membuat aset karakter 2D/3D	<ul style="list-style-type: none"> - Menggambar/modeling karakter - Aplikasi texture/warna ke karakter - Rigging karakter 	Intermediate

		Dapat membuat animasi karakter 2D/3D	<ul style="list-style-type: none"> - Animasi karakter idle - Animasi walk cycle - Animasi interaksi karakter 	Intermediate
		Dapat membuat storyboard	- Membuat rancangan story board berdasarkan naskah	Junior
		Dapat membuat komponen interaktif visual (UI)	<ul style="list-style-type: none"> - Membuat visual untuk menu dalam game - Membuat visual UI saat gameplay (HUD/Head Up Display) 	Junior
		Dapat menerapkan proses teknis visual (technical art)	- Menggunakan dan mengkustomisasi shader sesuai dengan kebutuhan	Senior
		Dapat menggunakan tool software manajemen	- Menggunakan dan mengoperasikan manajemen tools seperti Slack, Trello, dll	Junior
		Dapat membuat efek visual 2D/3D	<ul style="list-style-type: none"> - Membuat efek particle - Membuat efek post processing 	Intermediate
3	Game Designer	Dapat membuat dan mengembangkan konsep desain gim	<ul style="list-style-type: none"> - Mendesain core gameplay loop - Menentukan flow gameplay 	Junior
		Dapat membangun pengalaman (experience), meliputi desain aturan, mekanis permainan, dan balancing permainan	<ul style="list-style-type: none"> - Mendesain core gameplay loop - Menentukan flow gameplay - Menentukan reward dan punishment untuk pemain - Menentukan motivasi dan pilihan untuk pemain - Menentukan experience seperti apa yang akan dirasakan oleh pemain sepanjang permainan - Menentukan progresi atau urutan permainan 	Senior
		Dapat membuat konsep/gambar untuk mengkomunikasikan ide	- Menjelaskan ide atau konsep kepada anggota tim dalam bentuk visual	Junior
		Dapat mempergunakan software managerial	Manajemen proyek menggunakan tools Kanban board, Trello, Asana, dll	Senior
		Mengerti aspek psikologis dalam gim	<ul style="list-style-type: none"> - Gamification - Player modeling - Concept of flow - Emotional Trigger - Meaningfull choices 	Senior

		Dapat membuat dokumentasi teknis	Membuat game design document	Junior
		Dapat melakukan proses tes dan balancing	Melakukan analisa hasil testing sebagai feedback proses balancing gim	Junior
		Dapat membuat desain level	Mendesain level-level gim dengan tingkat kesulitan dan tingkat keseruan yang berimbang antar level	Senior
4	Game Writer	Dapat membuat garis besar cerita yang menarik	Dapat membuat garis besar cerita yang menarik	Junior
		Dapat menulis cerita dan konten untuk konten digital	- Narasi Cerita - Dialog	Junior
		Mengerti dan memahami konsep model narasi	- Three-Act Structure - Hero Journey, dll	Intermedi ate
		Dapat membuat dokumentasi teknis	- Narrative Guideline	Senior
5	Sound Engineer	Dapat mengintepretasikan dokumen desain	- Mengintepretasikan dan membuat musik/suara berdasarkan dokumen desain	Junior
		Dapat menciptakan suara latar suasana	- Suara keramaian/crowd - Suara latar seperti alam, kota, dll	Intermedi ate
		Dapat menciptakan efek suara	- Efek suara untuk interaksi dalam game seperti suara tembakan, suara impact, dll - Efek suara untuk antar muka	Junior
		Dapat Melakukan proses perekaman suara	- Merekam suara dialog/manusia - Merekam suara efek dari benda sehari-hari	Junior
		Dapat Membuat musik latar	- Membuat musik untuk menu atau musik tema - Membuat musik dengan mood tertentu seperti musik battle, musik santai, dll	Intermedi ate

Pedoman Kebutuhan Penguasaan Teknik Berbasis Industri Gim dan Aplikasi Penguatan Indikator *Softskill*

No	Softskill	Keterangan
1	Adaptability	Kemampuan personal untuk beradaptasi terhadap perubahan teknologi
2	Communication Skills	Mampu menjelaskan kebutuhan teknis untuk tugas individu maupun tim. Mampu menyampaikan informasi yang jelas menggunakan media yang tepat dan mampu mendengarkan secara efektif dalam percakapan dengan orang lain.
3	Ownership	Memiliki inisiatif dan rasa memiliki pada produk yang dikembangkan dan dapat bertanggung-jawab terhadap permasalahan teknis dan non teknis yang ditimbulkan oleh produk yang dibuat.
4	Stakeholder Skills	Dapat menerima instruksi dari pimpinan dan bertanggung jawab atas pekerjaan yang dilimpahkan. Proaktif melaporkan ke tim atau atasan apabila ada masalah secara konstruktif.
5	Impact and Delivery	Bekerja secara efektif dan kolaboratif dan dapat menyajikan hasil berupa code/ analisis, maupun proses sesuai dengan tugas yang diaman. Berkontribusi secara konstruktif dan profesional dalam proses perencanaan dan eksekusi.
6	Independence/Collaboration	Bertindak secara efektif dalam tugas individu maupun dalam tim dalam menyelesaikan pekerjaan.
7	Mentoring/Teaching	Dapat menjadi mentor dan mentee yang baik dan mampu memberi dukungan ke individu yang lain.
8	Leadership	Dapat secara efektif berperan dalam tim dalam menjaga performa team maupun diri sendiri dalam menghasilkan produk.
9	Critical Thinking	Kemampuan berpikir kritis terhadap suatu kondisi atau kejadian
10	STEAM & Creative	kemampuan mengkolaborasikan antara Science, Technology, Engineering, Art, Mathematic
11	Explore & Inisiatif	Keingintahuan untuk memulai suatu hal yang baru

12	Negotiation	Kemampuan melakukan negosiasi
13	Work Ethic	Memiliki etika kerja seperti sikap profesional dan loyalitas
14	Passionate	Keinginan untuk memperdalam kemampuan teknis dan selalu belajar teknologi.
15	Responsibility	Bertanggungjawab terhadap setiap hal yang dikerjakan terutama dalam konteks kualitas produk dan kecepatan proses
16	Problem Solving	Kemampuan analisis dan menyelesaikan permasalahan baik dengan mencari sendiri maupun bertanya kepada ahli
17	Conceptual Skill	Kemampuan dan kemauan untuk mempelajari dasar dan konsep teknologi.
18	Language Skill	Kemampuan Bahasa Inggris atau bahasa asing lainnya
19	Computational Thinking	Kemampuan berpikir untuk menyelesaikan suatu permasalahan secara menyeluruh, logis, dan teratur, dengan pendekatan bagaimana komputer menyelesaikan masalah

Roadmap & Rencana Aksi

TABULASI KEGIATAN SUBSEKTOR APLIKASI & GIM KOTA MALANG

Kolaboratif :

No	Kegiatan	Agenda	Pelaksana
1	Festival Mbois	Tahunan	Komunitas - Pemerintah
2	Festival Ekonomi Kreatif	Tahunan	Komunitas - Pemerintah
3	STASION Festival	Tahunan	Komunitas - Pemerintah
4	DILo Hackathon Festival	Tahunan	Komunitas - Pelaku Industri
5	Malang Game Festival	Tahunan	Komunitas - Pemerintah
6	Edugames Competition	Tahunan	Komunitas - Pemerintah
7	Malang Design Summit	Tahunan	Komunitas - Pelaku Industri
8	Malang Digitalent	Tahunan	Komunitas, Akademisi, Industri

Program Kerja Pemerintah :

No	Perangkat Daerah	Agenda	Kegiatan
1	Dinas Kepemudaan, Olahraga, dan Pariwisata	Tahunan	Festival Ekonomi Kreatif
		Tahunan	Fasilitasi Pelaku Ekonomi Kreatif
		Tahunan	Promosi Pariwisata dan Ekonomi Kreatif
2	Dinas Koperasi, Perindustrian, dan Perdagangan	Tahunan	Operasional dan aktifasi MCC
		Tahunan	Pelatihan Berbasis Kompetensi dan Fasilitasi Sertifikasi Kompetensi SDM Industri
		Tahunan	Penyelenggaraan Event Industri Kreatif
		Tahunan	Workshop Teknis Industri Kreatif
		Tahunan	Pengembangan Kemitraan bagi Industri
		Tahunan	Pelatihan Berbasis Kompetensi dan Fasilitasi Sertifikasi Kompetensi SDM Industri
		Tahunan	Pencitraan Produk Industri Kreatif
		Tahunan	Inkubator Industri
3	Dinas Komunikasi dan Informatika	Tahunan	Pengembangan Sistem dan Integrasi Smart City
		Tahunan	Penyediaan Kapasitas Koneksi Internet

Penutup

Buku Pedoman ini menjadi awal dari pergerakan konkrit antara kolaborasi seluruh stakeholder dalam permasalahan SDM subsektor aplikasi dan gim. Selanjutnya akan menjadi tugas-tugas baru diantaranya :

1. Evaluasi-evaluasi baru dan penyempurnaan dengan maksud meminimalisir gap antara industri dan akademisi.
2. Komunitas menjadi aktivator yang bertugas untuk sosialisasi serta monitoring penerapan pedoman ini dalam berbagai ranah
3. Mengaktivasi kanal Malang.digital sebagai jalan masuk seluruh talent digital kota malang dalam konteks pelaku industri untuk memotong jalur distribusi

Untuk penyempurnaan dokumen ini, saran dan kritik bisa menghubungi Stasion (komunitas Startup Malang), GDM (Game Developer Malang, dan Komite Ekonomi Kreatif Kota Malang

Terima kasih

Tim Penyusun

Badan Ekonomi Kreatif Republik Indonesia

Hari Sungkari

(Kepala Deputi Infrastruktur)

Selliane Halia Ishak

(Direktur Fasilitas Infrastruktur Fisik - Deputi Infrastruktur)

Tim KaTa Kreatif & PMK3I BEKRAF

Ramalis Sobandi

Lolly Amalia

Anton Novenanto

Adib Toriq

Fariz Rizky Wijaya

Dian Prasetya Hantoro Putri

Resya Wulanningsih

Ayu Nirala Marselly

Elvin Yunandar

Narasumber

Syahrul Aminullah

(Kemenristekdikti)

Adrianus Yoza Aprilio

(Dicoding)

Restya Winda Astari

(Agate Studio)

Tim KaTa Kreatif Malang

Amar Alpabet

(Profile Image Studio)

Anton Novenanto

(Universitas Brawijaya)

Ardiansyah Rahmat Akbar

(Komite Ekonomi Kreatif)

M. Ziaelfikar Albaba

(STASION - Startup Singo Edan Malang)

Vicky Arief

(Malang Creative Fusion)

Wilstar Sinaga

(BARENLITBANG Kota Malang)

Pelaku Industri

Andi Nugroho Dirgantara

(Traveloka)

Anggrean Renozonarca

(Profile Image Studio)

Ardi Imawan

(DOT Indonesia)

Deni prasetyo

(Roleplay studio)

Didats Triadi

(Rimbunesia)

Ilham Hasymi Effendi (Clay Game Studio)
Mohammad Rizka (Simpleton)
Putri Juwita S. D (PT Beon Intermedia)
Yuri Citra Pratama (INDUX)
Febri Abdullah (Simpleton)

Akademisi

Ali Sofyan Kholimi (Universitas Muhamamdiyah Malang)
Bagus Kristomoyo (STIKI Malang)
Cahyo Crysdiان (UIN Maliki Malang)
Dr. Ir. Mokhamad Amin Hariyadi, M.T. (UIN Maliki Malang)
Eka Yuniar (STMIK PPKIA Pradnya Paramita - STIMATA)
Fairuz Iqbal Maulana (BINUS Malang)
Farid Angga Pribadi (Politeknik Negeri Malang)
Herman Tolle (UNIVERSITAS BRAWIJAYA)
Linda Suvi Rahmawati (STMIK PPKIA Pradnya Paramita - STIMATA)
M Arif H (Politeknik Negeri Malang)
Rudy Ariyanto, ST., M.Cs. (Politeknik Negeri Malang)
Saiful Yahya (STIKI Malang)
Samsul Arifin (STMIK PPKIA Pradnya Paramita - STIMATA)

Komunitas

Adi Nugroho (Kelas Mobile Malang)
Amri Rizqi Jabbar (Game Developer Malang)
Febri Abdullah (Game Developer Malang)
Syaifudin Mashuri (Komunitas Kelas Mobile Malang)

NOTA KESEPEMAHAMAN

Pada hari ini Kamis, tanggal 3 Oktober 2019 (03-10-2019), Kami yang bertandatangan dibawah ini bersama-sama telah mengikuti Sosialisasi Pedoman Kebutuhan Penguasaan Teknik Berbasis Industri Aplikasi dan Pengembang Permainan Kota Malang yang merupakan hasil Kolaborasi antara Akademisi, Komunitas dan Pelaku Industri Aplikasi dan Pengembang Permainan dan bersepakat terhadap beberapa hal sebagai berikut:

1. Bahwa Pedoman Kebutuhan Penguasaan Teknik Berbasis Industri Aplikasi dan Pengembang Permainan Kota Malang merupakan sarana untuk mengurangi kesenjangan antara sumber daya manusia yang dihasilkan oleh Perguruan Tinggi dengan kebutuhan Industri Aplikasi dan Pengembang Permainan;
2. Bahwa Akademisi dalam hal ini Perguruan Tinggi dengan otonomi yang dimiliki, diharapkan mampu secara proporsional mengadopsi Pedoman Kebutuhan Penguasaan Teknik Berbasis Industri Aplikasi dan Pengembang Permainan Kota Malang dalam rangka mempersiapkan sumber daya manusia yang siap terjun dalam dunia industri Aplikasi dan Pengembang Permainan;
3. Bahwa Pemerintah Daerah Kota Malang dan Komunitas Aplikasi dan Pengembang Permainan yang ada di Kota Malang memberikan dukungan dan berkolaborasi dalam penerapan Pedoman Kebutuhan Penguasaan Teknik Berbasis Industri Aplikasi dan Pengembang Permainan Kota Malang pada Perguruan Tinggi yang membutuhkan;
4. Bahwa Pedoman Kebutuhan Penguasaan Teknik Berbasis Industri Aplikasi dan Pengembang Permainan Kota Malang akan di *update* secara berkala dengan mekanisme yang sama saat pembentukannya

Demikian Nota Kesepemahaman ini dibuat dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

PERGURUAN TINGGI

Kepala Jurusan/Prodi Teknik

Teknologi Informasi
STIMATA



(Samsul-Arifin)

Kepala Jurusan/Prodi

SISTEM INFORMASI
FILKOM - UB



(HERMAN TOLLE)

Kepala Jurusan/Prodi

TEKNIK INFORMATIKA
UWG




(ISTIADI)

Kepala Jurusan/Prodi
Sistem Informatika
Unmer Malang


(Ronald)

Kepala Jurusan/Prodi
Teknik Informatika
Politeknik Kota Malang


(Amriul Wahid)


Kepala Jurusan/Prodi
INFORMATIKA ITB ASIA MALANG


(JAENAL/ARIFIN)


Kepala Jurusan/Prodi
Sistem Informatika


(Dwi SAFIROH)

Kepala Jurusan/Prodi
Sistem Informatika


(Mr. Nur Sulaiman)

Kepala Jurusan/Prodi
DKV STIKI MALANG


(Bagus Kristomoyo)


Kepala Jurusan/Prodi


(Cahyo Cyden)

T. Informatika (ITN)


Suryo Adi W.

TEKNIK Informatika
STT STIKMA Malang


TAUFIK RACHMAN

Perwakilan Komunitas Aplikasi dan Game

KOMUNITAS GAME MALANG
EGM


(Anis Rizqi Jabbar)

KOMUNITAS STARTUP

MALANG STATION


(M. Rael Fikri)

Perwakilan Pemerintah Daerah Kota Malang

BARENLITBANG KOTA
MALANG


(SUDARSO)

DINAS PERINDUSTRIAN KOTA
MALANG


(Fauzi Fauzan Az)



Malang.Digital