

**PROPOSAL**  
**INNOVATION AWARD 2017**



**Binus Code: Platform Berbasis Web Untuk  
Pembelajaran Struktur Pemrograman dan  
Coding Secara Online**

**PENGESAHAN PROPOSAL**  
**(PROPOSAL APPROVAL)**  
**INNOVATION AWARD 2017**  
**BINA NUSANTARA**

1. Judul Proyek : Binus Code: Platform Berbasis Web Untuk Pembelajaran Struktur Pemrograman dan Coding Secara Online  
*(Project title)*
2. Kategori :  Art & Design  Humaniora  
*(Category)*  Building & Environment  Science & Technology  
 Business & Management  Teaching & Learning  
 Other: .....
3. Nama Tim : Beecodian  
*(Team Name)*
4. Anggota Tim :  
*(Team members)*

No	Nama Anggota <i>(Member Name)</i>	Division/Business Unit Department/Unit Position	Handphone Ext E-mail
1	(Erick Chandra / Team Leader)	Binus University Laboratory Center Resource Management Officer	08971475798 7503 <a href="mailto:echandra@binus.edu">echandra@binus.edu</a>
2	(Riyn Winesdyo Winarko / Team Member)	Information Technology Data Center Data Analyst	085695839757 2430 <a href="mailto:riyn.winarko@binus.edu">riyn.winarko@binus.edu</a>
3	(Muhammad Taufiq Zulfikar / Team Member)	Binus University Knowledge Product Knowledge Content Officer	081282678484 1215 <a href="mailto:mzulfikar@binus.edu">mzulfikar@binus.edu</a>
4	(Budi Yulianto / Advisor)	Binus University Knowledge Product Manager	081808507161 1215 <a href="mailto:budi.yulianto@binus.edu">budi.yulianto@binus.edu</a>

Jakarta, 15 Mei 2017

Mengetahui,

Team Leader

(Budi Yulianto)  
Advisor \*

(Erick Chandra)

\*) *minimal Binusian level 13*

# RINGKASAN PROYEK

## (PROJECT SUMMARY)

Bahasa pemrograman adalah bahasa yang digunakan oleh *programmer* untuk menuliskan perintah yang dapat dimengerti oleh komputer dan juga dapat digunakan untuk membuat suatu program pada komputer. Kesulitan yang umumnya dihadapi pelajar adalah pemahaman logika dan struktur pemrograman, ditambah dengan instalasi aplikasi untuk *text-editor* (melakukan *coding*). Tujuan proyek ini adalah mengembangkan platform berbasis web untuk memudahkan pelajar dalam mempelajari bahasa pemrograman. Proyek ini juga akan memadukan *text-editor* berbasis web agar pelajar dapat melakukan *coding* (pemrograman) secara *online* tanpa harus menginstal aplikasi, dan dapat melakukannya di mana saja, kapan saja, dengan perangkat apa saja. Aplikasi diintegrasikan dengan kemampuan kecerdasan buatan dalam menganalisis data aktivitas pelajar yang berhasil sebagai rekomendasi bagi pengajar dan pelajar agar bisa berhasil dalam mempelajari bahasa pemrograman.

**Keyword:** bahasa pemrograman; online coding; logika dan struktur pemrograman;

## 1. Latar Belakang Proyek (*Background of the Project*)

Bahasa pemrograman adalah bahasa yang digunakan oleh *programmer* untuk menuliskan perintah yang dapat dimengerti oleh komputer dan juga dapat digunakan untuk membuat suatu program pada komputer. Perkembangan bisnis teknologi saat ini telah mendorong minat masyarakat untuk mempelajari bahasa pemrograman agar menjadi prospek dan peluang bisnis (Microsoft, 2015).

Berdasarkan Stack Overflow, *developers survey* pada tahun 2015 (StackOverflow, 2015), mayoritas dari mereka mempelajari bahasa pemrograman secara otodidak (41.8%), jalur keserjanaan ilmu komputer (37.7%), jalur magister ilmu komputer (18,4%), melalui pelatihan saat kerja (36.7%), sertifikasi industri (6.1%), *boot camp* (3.5%), doktoral pada ilmu komputer (2.2%), program *mentorship* (1.0%) dan yang lain-lain (4.3%).

Penelitian yang dilakukan oleh *Garner* menunjukkan bahwa ada 3 kendala atau kesulitan dalam mempelajari bahasa pemrograman. Pertama, kesalahan pada penulisan sintaks seperti kurang menambahkan *semicolon* (titik koma) dan kurung kurawal. Kedua, kesulitan dalam memahami dan mendesain suatu program. Ketiga, sulit untuk memahami struktur dasar dari suatu program. Tiga kesulitan tersebut sering menghambat mahasiswa baru sebagai *programmer* pemula untuk lebih menguasai dan mendalami suatu bahasa pemrograman (Shuhidan, 2011).

Selain kesulitan dalam mempelajari bahasa pemrograman, pelajar juga sering kali mengalami kesulitan dalam melakukan instalasi program text editor untuk melakukan *coding* (pemrograman) seperti Adobe Dreamweaver, Visual Studio dan Eclipse IDE atau program yang mereka gunakan tidak mendukung untuk perangkat komputer mereka. Ada pula pelajar yang merasa enggan untuk menginstalnya dikarenakan program tersebut cenderung mengakibatkan perangkat komputer mereka menjadi lebih lambat atau dengan alasan lain yaitu keterbatasan memori dalam perangkat komputer mereka.

Penanganan kesulitan-kesulitan tersebut dapat diatasi dengan pengembangan sistem terintegrasi yang memudahkan pelajar dalam mempelajari pemrograman. Selain itu, diperlukan sistem yang memungkinkan mahasiswa melakukan coding tanpa perlu melakukan instalasi aplikasi. Dalam menyempurnakan sistem pembelajaran tersebut, aplikasi perlu dilengkapi dengan kecerdasan buatan agar dapat menganalisis data perilaku mahasiswa yang lulus sebagai rekomendasi bagi pengajar dan pelajar dalam melakukan tindakan pencegahan atau perbaikan bagi pelajar yang mengalami kesulitan.

Proyek ini diharapkan dapat memandu pelajar dalam mempelajari bahasa pemrograman dengan lebih mudah. Proyek ini juga akan memadukan *text-editor* berbasis web agar pelajar dapat melakukan *coding* (pemrograman) tanpa harus menginstal aplikasi, dan dapat melakukannya di mana saja, kapan saja, dengan perangkat apa saja.

## 2. Rumusan Masalah (*Problem Statement*)

Berdasarkan latar belakang tersebut, adapun rumusan masalah proyek ini adalah sebagai berikut.

1. Fitur apa saja yang perlu dikembangkan pada aplikasi agar dapat membantu pelajar awal dalam memahami logika pemrograman dan merancang struktur program?
2. Bagaimana integrasi aplikasi tersebut sehingga juga memungkinkan pelajar melakukan *coding* (pemrograman) tanpa perlu instalasi, kapanpun, dimanapun, dan melalui perangkat apapun?
3. Bagaimana aplikasi menganalisis seluruh data yang didapat dari rekaman aktivitas pelajar untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi kesuksesan dan menampilkan laporan visual hasil analisis?

## 3. Tujuan dan Manfaat (*Output and Benefit*)

Tujuan dari dibuatnya proyek ini adalah:

1. Mengembangkan fitur pada aplikasi agar dapat membantu pelajar awal dalam memahami logika pemrograman dan merancang struktur program.
2. Mengintegrasikan aplikasi tersebut sehingga memungkinkan pelajar melakukan *coding* (pemrograman) tanpa perlu instalasi, kapanpun, dimanapun, dan melalui perangkat apapun.
3. Memadukan kecerdasan buatan pada aplikasi untuk menganalisis seluruh data yang didapat dari rekaman aktivitas pelajar untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi kesuksesan dan menampilkan laporan visual hasil analisis.

Adapun manfaat dibuatnya aplikasi ini adalah:

1. Membantu pelajar awal dalam mempelajari logika dan struktur pemrograman.
2. Memudahkan pelajar melakukan *coding* lintas *platform* dan *device*, dimana saja, kapan saja melalui perangkat yang bergerak dan terkoneksi dengan internet.
3. Faktor-faktor dari hasil analisis data aktivitas yang mempengaruhi kesuksesan pelajar dapat menjadi bahan pengambilan keputusan bagi Universitas Bina Nusantara dalam meningkatkan jumlah lulusan mahasiswa yang mengambil matakuliah pemrograman.
4. Pengajar dapat menyesuaikan metode mengajar, materi pembelajaran, tugas/latihan berdasarkan hubungan faktor penentu kelulusan pelajar untuk meningkatkan kelulusannya.
5. Pengajar dapat meningkatkan kemungkinan kelulusan bagi pelajar yang diprediksi tidak lulus dengan menyesuaikan metode mengajar, materi pembelajaran, dan tugas/latihan.

#### 4. Keterbaruan Proyek (*Project Novelty*)

Keterbaruan dalam proyek ini adalah melengkapi kekurangan pada penelitian sebelumnya. Beberapa aplikasi yang sudah ada saat ini bersifat *offline*, *online* atau merupakan gabungan keduanya (Brandao, 2012), seperti *Scratch*, *Alice*, *Blockly* dan *Pencil Code*. *Scratch* merupakan aplikasi yang mengajarkan tentang konsep komputasional menggunakan *mouse* untuk berinteraksi, dimana pengguna dapat *men-drag* dan *drop* beberapa komponen *code* untuk membuat suatu algoritma, dan melalui *scratch* pengguna dapat membuat animasi, musik, game yang sederhana dan yang lainnya (Brandao, 2012).



Gambar 1. Tampilan Aplikasi Scratch (Love, 2010)

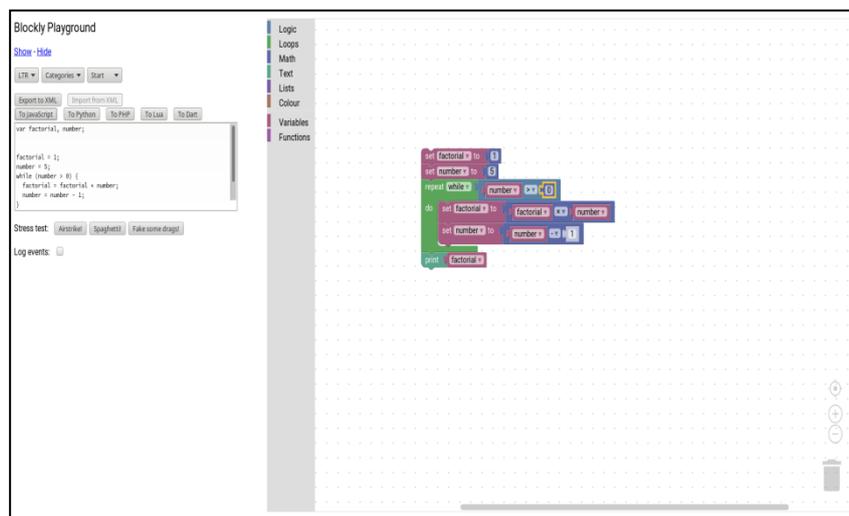
*Alice* merupakan aplikasi yang menggunakan pembuatan animasi 3D dan sejarah yang interaktif, untuk memotivasi pengguna selama proses dalam mengembangkan kemampuan algoritma dan mendapatkan konsep komputasional (Brandao, 2012). *Blockly* adalah *visual programming tool* yang dikembangkan oleh *Google*. Sama seperti *scratch* dan *alice*, pada *Blockly* pengguna membuat program mereka dengan *men-drag* dan memindahkan sebuah blok.

Fitur yang membedakan *Blockly* dengan *Scratch* dan *Alice* adalah, *Blockly* dapat menunjukkan hasil program yang sudah dibuat dalam bentuk *code* dari bahasa lain (Mehmet Fatih, 2015). *Pencil Code* adalah *coding tool* yang berbasis blok yang membantu pemula bekerja dengan bahasa pemrograman *web* berbasis teks. Semua aplikasi tersebut belum memiliki fitur untuk *online coding* dan kecerdasan buatan

dalam menganalisis terhadap data aktivitas pelajar yang berhasil serta menghasilkan laporan visual. Adapun keterbaruan dalam proyek ini adalah melengkapi kekurangan fitur tersebut.



Gambar 2. Tampilan Aplikasi Alice (Jason, 2012)



Gambar 3. Tampilan Aplikasi Blockly (Brown, 2016)



## 6. Resiko Proyek (*Project Risk*)

- Sistem tidak dapat diakses pelajar jika *server* rusak, listrik padam, atau jaringan tidak terkoneksi *internet*.
- Sistem tidak dapat diakses jika pelajar tidak memiliki komputer / smartphone / tablet, terinstal browser, dan memiliki koneksi internet.
- Sistem tidak memiliki/minim tutorial pemrograman jika tidak ada pengajar yang berkontribusi untuk membuat tutorial tersebut.
- Sistem tidak akan optimal digunakan jika pengajar tidak memperkenalkan sistem ini kepada pelajar.

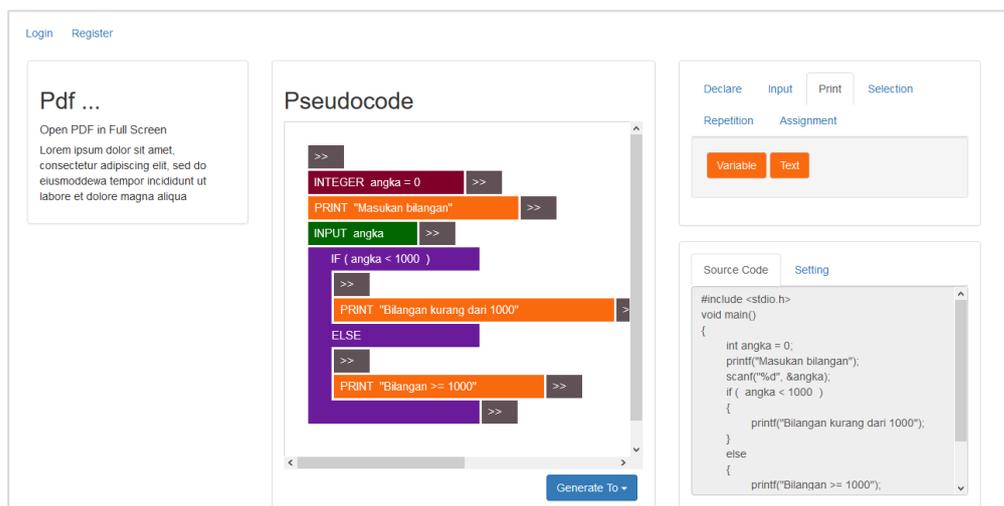
# LAMPIRAN

## (APPENDIX)

Perancangan *user interface* dan prototipe (sudah jadi, sedang diujicobakan) ditampilkan pada gambar berikut.

### 1. Pembelajaran Logika dan Struktur Pemrograman

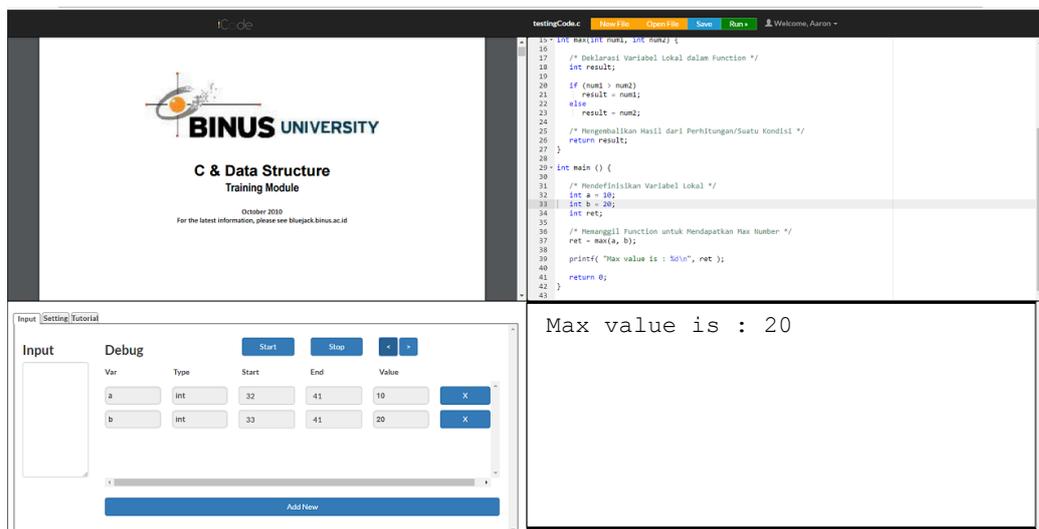
Gambar berikut ini merupakan tampilan awal dimana pelajar merancang logika algoritma dengan mudah (sisi kiri/tengah), dan menerjemahkannya ke dalam bahasa pemrograman (sisi kanan).



Gambar 5. Tampilan Layar Pembelajaran Logika dan Struktur Pemrograman

### 2. Platform Coding Online

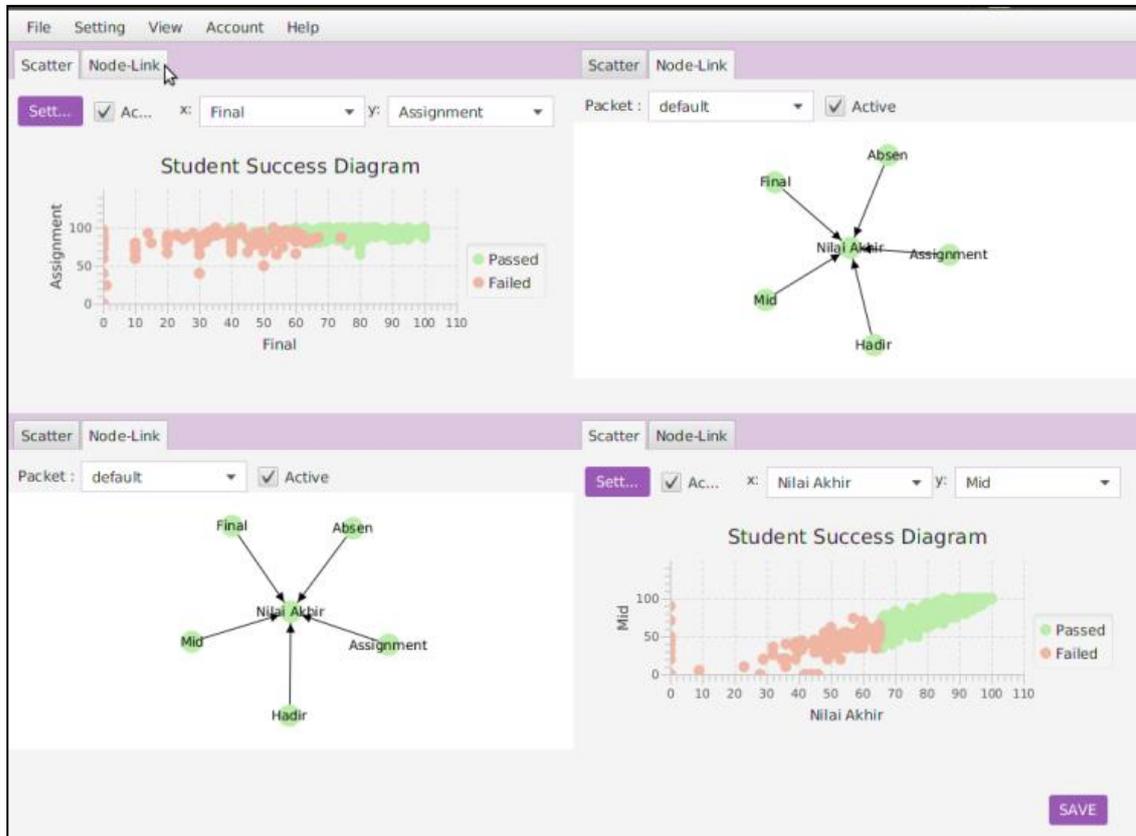
Setelah mendapatkan source-code, pelajar dapat melanjutkan aktivitas coding, compile, dan run melalui browser secara online. Gambar berikut ini merupakan tampilan aplikasi text-editor berbasis web untuk *coding* secara *online*.



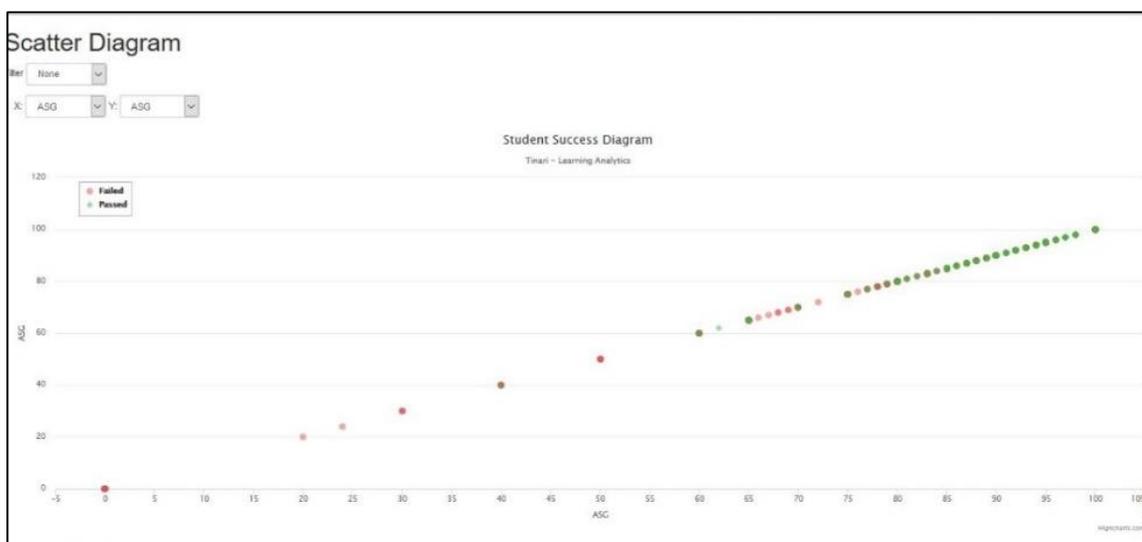
Gambar 6. Tampilan Layar Platform Untuk Coding Online

### 3. Analisis Data Aktivitas Pelajar

Aktivitas pelajar disimpan dan dipelajari oleh sistem. Gambar berikut ini merupakan tampilan aplikasi yang menerapkan kecerdasan buatan untuk menganalisis data aktivitas belajar dan menampilkannya dalam bentuk laporan visual (Scatter Diagram dan Node-Link Diagram).



Gambar 7. Tampilan Layar Analisis Data Aktivitas Pelajar (1)



Gambar 8. Tampilan Layar Analisis Data Aktivitas Pelajar (2)