

ANALISIS PERANCANGAN PERMAINAN KUARTET DALAM PENGENALAN HEWAN BERBASIS *AUGMENTED REALITY*

Irwan Setiawanto¹⁾, Wing Wahyu Winarno²

^{1), 2), 3)} Jurusan Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada
Jl. Grafika No.2 Kampus UGM, Yogyakarta 55281
Email : irwan.setiawanto.cio13@mail.ugm.ac.id¹⁾, wing@mti.ugm.ac.id²⁾

Abstrak

Perkembangan masa kanak-kanak kini harus tersupport oleh perkembangan teknologi dalam dunia permainannya yang akan membantu tumbuh kembang dalam otaknya. Sehingga kedepannya akan tercipta generasi sumber daya manusia yang memiliki imajinasi tinggi dan siap bersaing secara global. *Augmented Reality (AR)* membuka banyak kemungkinan untuk dilakukannya perancangan media hiburan permainan yang interaktif tersebut. Objek 3D yang digunakan berupa representasi dari hewan-hewan. Hewan yang dipilih sebagai model objek 3D untuk memperkenalkan nama-nama hewan yang biasanya terlihat di kebun binatang dan sekitar namun ada juga hewan yang jarang terlihat, ini akan menjadi tambahan pengetahuan bagi anak sehingga anak-anak akan mudah dan cepat memahami dan mengenalinya.

Konsep ini akan di implementasikan kedalam bentuk permainan kartu kuartet yang sering dimainkan oleh anak. Sehingga setiap anak dapat dengan mudah dalam memainkannya dan mengajari temannya. Penelitian ini akan dilakukan menggunakan pendekatan *Interactive Multimedia System Design Development (IMSDD)*, yang akan mengembangkan interaksi antar marker. Interaksi antara marker tersebut terjadi ketika ada dua marker yang terdeteksi oleh sistem AR berupa gerakan objek dan suara. Hasil akhir berupa prototype yang dapat dijadikan media pembelajaran pengenalan hewan bagi anak.

Kata kunci: *Augmented Reality (AR)*, permainan kuartet, 3D modeling hewan.

1. Pendahuluan

Masa kanak-kanak adalah waktunya untuk kedua orangtua mengenalkan ini dan itu kepada buah hatinya agar dapat menambah inputan dalam memory ingatannya. Salah satunya yang biasa dikenalkan kedua orangtua kepada anaknya adalah nama-nama hewan. Banyak cara atau metode yang digunakan orangtua dalam mengenalkannya. Namun, pada umumnya ketika seorang anak belajar mengenali juga mengingat nama-nama hewan dalam rentang anak usia 2 tahun sampai 6 tahun dengan metode cerita, menempelkan poster bergambar atau mengunjungi langsung kebun binatang

yang hanya sebentar akan menemui banyak kendala dan kurang efektif.

Untuk mempermudah dan mengefektifkan dalam belajar mengenalkan hewan oleh orangtua kepada anaknya, penulis mencoba untuk mencari solusi bagi persoalan diatas dengan mengadaptasi salah satu jenis permainan kartu. Sudah tidak asing lagi bagi kita semua yakni permainan kartu kuartet. Bentuk permainan kartu kuartet ini akan diimplementasikan kedalam konsep *augmented reality (AR)* sebagai proses belajar mengenalkan nama-nama hewan. Agar kegiatan belajar menjadi menarik, menyenangkan dan mudah juga dimainkan oleh beberapa orang. Sehingga buah hati dapat belajar sambil bermain bersama teman-temannya dengan orangtua sebagai pemegang kendali.

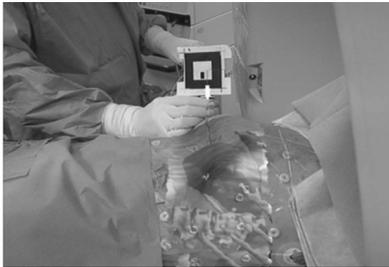
Subhani [1] menjelaskan bahwa permainan kartu kuartet adalah bentuk permainan kartu yang dimainkan oleh dua sampai empat orang pemain. Gambar yang terdapat pada kartu beragam, mulai dari gambar kartun, superstar, hewan, bintang film, dan juga dapat dalam bentuk pengetahuan. Kartu kuartet dapat dibuat sendiri dengan memanfaatkan *personal computer (PC)* dan printer yang ada, sehingga kartu kuartet dapat dibuat sesuai dengan keinginan misalnya seorang guru ingin membuat kartu kuartet sebagai sarana pembelajaran untuk siswanya.

Menurut Yaron Inger [2] menyatakan *augmented reality* saat ini menjadi *trend* di industri *mobile*, yang memungkinkan penambahan data *eksternal* di atas masukan kamera. *Augmented reality* saat ini sedang diteliti baik di akademi yaitu dalam komputer *vision*, pengolahan citra dan laboratorium *experience* serta pada industri oleh perusahaan. Banyak aplikasi *augmented reality* sekarang yang hanya menampilkan data ke penggunaanya tanpa berfokus untuk berinteraksi dengan penggunaanya, dalam hal ini melakukan interaksi.

Teknologi AR Menurut Azuma, R.T [3] merupakan sebuah teknologi visual yang menggabungkan objek atau dunia *virtual* ke dalam tampilan dunia nyata secara *real time*. Penggunaan AR Semakin meningkat, menurut survey oleh Gartner dalam kurun waktu 2005 hingga 2009 minat orang akan AR sangat tinggi. Ini terlihat dari frekuensi *google search* di internet yang banyak mengakses informasi mengenai AR. Bahkan menempatkannya sebagai satu dari 10 teknologi yang “menguasik” sepanjang tahun 2000 hingga kini.

Seiring perkembangan AR kini telah banyak di berbagai bidang untuk menerapkan kedalam divisinya. Beberapa bidang itu antara lain:

a. Bidang Kedokteran



Gambar 1. Bidang Kedokteran dalam menerapkan AR

Teknologi pencitraan sangat dibutuhkan dalam dunia kedokteran, yang memberikan gambaran kepada ahli bedah mengenai anatomi internal pasien. Contoh sederhana untuk simulasi operasi dan simulasi pembuatan vaksin virus. Dari gambar-gambar tersebut kemudian pembedahan direncanakan. AR dapat diaplikasikan sehingga tim bedah dapat melihat data CT Scan atau MRI pada pasien saat pembedahan berlangsung. Penggunaan lain adalah untuk pencitraan ultrasonik, dimana teknisi ultrasonik dapat mengamati pencitraan *fetus* yang terletak di *abdomen* wanita yang hamil.

b. Bidang Engineering Design



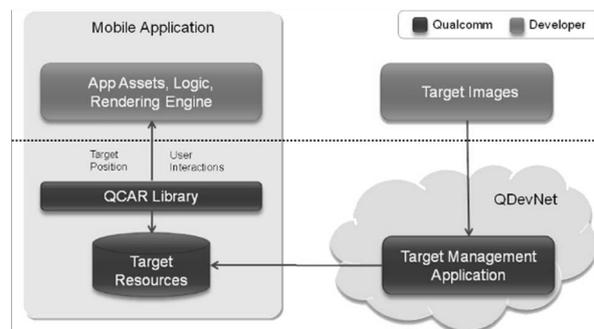
Gambar 2. Design Mobil dalam menerapkan AR

Seorang *engineering design* membutuhkan *augmented reality* untuk menampilkan hasil design mereka secara nyata terhadap klien. Dengan AR klien dapat mengetahui, tentang spesifikasi yang lebih detail tentang desain mereka. Sejauh ini untuk membantu pembuatannya teknisi masih menggunakan papan-papan besar yang perlu disimpan di beberapa gudang penyimpanan yang terpisah. Menyimpan instruksi-instruksi pembuatan kerangka kawat ini dalam bentuk elektronik dapat menghemat tempat dan biaya secara signifikan.

Melihat perkembangan teknologi yang ada maka dalam pembahasan ini penulis akan merancang *mobile virtual* berbasis *Operating System (OS) Android* permainan kartu kuartet berbasis *augmented reality* dengan bantuan *software Unity 3D, Vuforia*. Sehingga nantinya menjadi sebuah perkembangan dalam dunia teknologi sekaligus juga dalam perkembangan permainan kartu yang moderen. Bentuk kartu kuartet

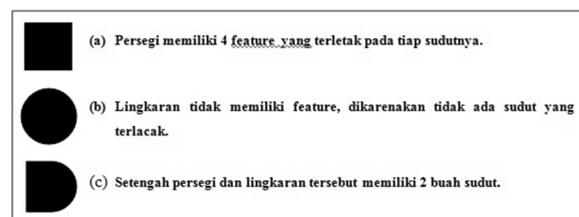
juga akan dirancang tidak biasa, disain kartu hanya menampilkan bentuk siluet dari hewan yang hanya berwarna hitam putih. Sehingga disain kartu kuartet dapat dijadikan marker dan sebagai trigger untuk memunculkan objek 3 Dimensi (3D) hewan. Namun sebagai tampilan asli dari hewan itu akan dibuatkan bentuk 3D yang nantinya akan ditampilkan pada layar ponsel. Dengan konsep ini peneliti ingin lebih menambah daya ingat dan pemahaman analisis anak-anak mengenai bentuk tubuh, suara dan nama hewan tertentu.

Michael R. Lyu [4] Vuforia berfungsi untuk mengolah gambar yang ditangkap dalam sebuah tampilan kamera dengan mendeteksi gambar tersebut (marker) dan menghasilkan informasi objek 3D. Pada awalnya vuforia lebih dikenal dengan QCAR (*Qualcomm Company Augmentend Reality*). Vuforia memudahkan pengguna untuk melakukan upload dan download marker yang akan digunakan.



Gambar 3. Proses pendeteksian gambar

Vuforia depeloper menjelaskan mengenai penilaian (rating) pada tiap gambar berdasarkan tingkat kemudahan gambar tersebut dikenali. Rating suatu objek dipengaruhi oleh corak/ciri (feature) yang dimiliki. Feature merupakan ciri yang berupa sudut-sudut berbentuk persegi, lingkaran, dan setengah persegi-lingkaran.



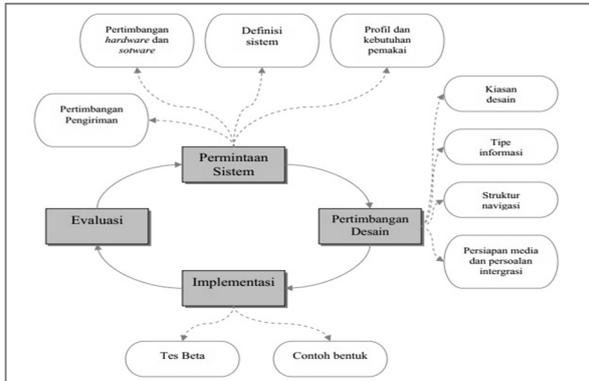
Gambar 4. Contoh feature pada Vuforia

Slitanen [5] sebuah marker yang baik adalah marker yang mudah dikenali dan bersifat reliable dalam kondisi apapun. Misalnya dalam kondisi cahaya yang kurang dan posisi kamera yang berpindah-pindah, maka marker yang baik akan tetap terbaca oleh system AR. Oleh karena itu, marker yang baik memiliki tekstur yang rumit. Rumit yang dimaksud yaitu memiliki banyak bagian, bagian-bagian tersebut terdistribusi secara merata di seluruh gambar, jarak antar bagian kecil atau nol, obyek-obyek yang membentuk gambar memiliki

sisi-sisi yang jelas dan kontras sekitar gambar yang tinggi.

1.1 *Interaktif Multimedia System Design Development (IMSDD)*

Tahap-tahap dalam siklus perancangan dan pengembangan multimedia interaktif Dastbaz [6] dijelaskan pada gambar.



Gambar 5. *Interaktif Multimedia System Design Development*

- a) **Kebutuhan Sistem (System Requirements)**, tahapan ini sering dibandingkan dengan requirement specification dalam waterfall model. Dalam tahap ini terdapat beberapa langkah, yaitu :
 - Mendefinisikan sistem yang terdiri dari tujuan dan sasaran sistem.
 - Klarifikasi pengguna yang berpotensi terhadap sistem yang dibuat dan kebutuhan spesifik lain yang membutuhkan pertimbangan.
 - Evaluasi terhadap kebutuhan hardware, software, dan *authoring tools* yang dipakai agar pada saat implementasi semua perangkat yang digunakan merupakan perangkat tepat-guna.
 - Memutuskan *delivery platform* yang dibutuhkan sistem.
- b) **Pertimbangan Desain (Design Consideration)**, Tujuan dari tahap ini adalah untuk menggambarkan petunjuk tentang desain secara jelas dan terperinci. Dalam tahap ini, langkah-langkah yang dibutuhkan adalah :
 - Desain metafora : Memilih model dunia nyata untuk digunakan dalam tampilan antarmuka sistem (contohnya film, buku, permainan).
 - Format dan jenis informasi : Mendefinisikan jenis informasi yang dibutuhkan yang diintegrasikan ke dalam sistem, contohnya teks, grafik, suara, video, dan animasi.
 - Struktur navigasi : Menggambarkan sistem navigasi dengan jelas, termasuk struktur *link* dan fitur untuk menghindari timbulnya masalah.
 - Kontrol sistem : Menentukan tipe dan fitur kontrol dan *tools* yang dibutuhkan system.

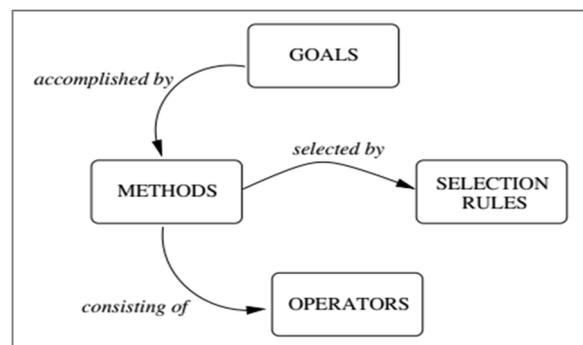
- c) **Implementasi (Implementation)**, Setelah desain fitur telah didefinisikan, tahap implementasi sistem dimulai menggunakan multimedia-authoring tools. Tahap ini terdiri dari :
 - Membuat prototype sistem.
 - Melakukan test atau pengujian terhadap prototype.
- d) **Evaluasi (Evaluation)**, Pada tahap ini, sistem dievaluasi menurut tujuan yang telah dibuat. Evaluasi dilakukan menggunakan model GOMS (Goals, Operators, Methods, and Selection Rules).

1.2 **GOMS (Goals, Operators, Methods, and Selections rules)**

David Kieras [7], model GOMS merupakan deskripsi dari pengetahuan bahwa pengguna harus memiliki kerangka untuk melakukan suatu proses pada perangkat atau sistem. Dengan kata lain, merepresentasikan dari "bagaimana melakukannya" pengetahuan yang dibutuhkan oleh sebuah sistem agar tugas yang dimaksud dapat dicapai.

- a) **Prosedur GOMS :**
 - Menganalisa urutan langkah.
 - Perkirakan banyaknya langkah dan akhirnya total keseluruhan langkah.
 - Analisa digunakan untuk menentukan jalur critical (jumlah langkah yang digunakan untuk menyelesaikan suatu tugas).
- b) **Batasan:**
 - GOMS bukan untuk tugas-tugas dimana langkah-langkahnya kurang dipahami
 - Bukan untuk user awam / tidak berpengalaman.

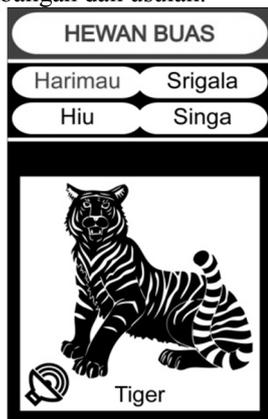
Harijanto Pangestu [8] dalam penelitiannya yang berjudul "Evaluasi tools umls berbasis open source menggunakan framework decide dengan pendekatan dan metode goms", metode GOMS tidak memberikan suatu hasil perhitungan yang akurat tentang bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem, tetapi metode GOMS memberikan estimasi sebagai prediksi waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan suatu tugas atau penelitian dalam berhubungan dengan sistem. Dalam penelitiannya juga dijelaskan bahwa dalam melakukan analisa suatu tujuan dapat didekomposisi menjadi tujuan-tujuan yang lebih kecil yang selanjutnya sampai dengan level operator dasar.



Gambar 6. *Langkah pada GOMS Model*

Rancangan penelitian ini akan dilakukan menggunakan pendekatan *Interactive Multimedia System Design Development (IMSDD)* yang telah disesuaikan dengan konsep penelitian, terdiri atas aktivitas-aktivitas sebagai berikut :

- a) System requirements /Kebutuhan sistem
 - Sistem yang dirancang berupa rancangan yang dapat digunakan sebagai acuan pada pembuatan game interaksi AR serta dapat juga digunakan untuk media pembelajaran anak dalam mengenali hewan .
 - Untuk dapat merancang modeling hewan virtual pada bidang marker. Digunakan Unity3D dan Vuforia sebagai perangkat lunak utama serta sebuah kamera / webcam.
 - Berdasarkan konsep bahwa sistem akan berjalan pada sistem operasi Windows.
- b) Design Considerations / Pertimbangan Perancangan
 - Penelitian ini dilakukan untuk membangun permainan kuartet yang dapat berinteraksi dengan pemainnya dengan model objek hewan.
 - Objek tersebut berupa 3D animasi yang berdiri pada masing-masing bidang marker.
 - Sesuai dengan tujuan penelitian ini, metafora *prototype* dipilih karena penelitian berupa pengembangan dan usulan.



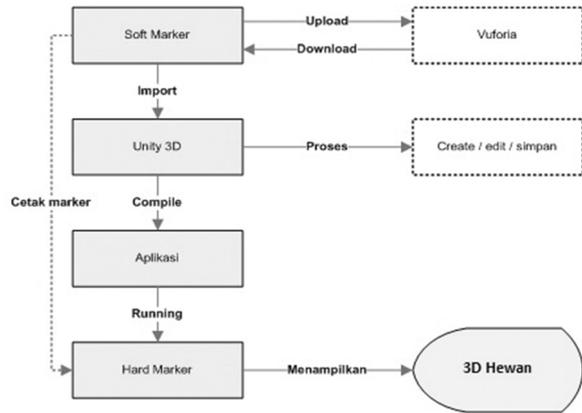
Gambar 7. Konsep kartu kuartet tampak depan



Gambar 8. Konsep kartu kuartet tampak belakang

c) Implementasi

Melakukan perancangan marker dan objek 3D hingga *prototyping*.

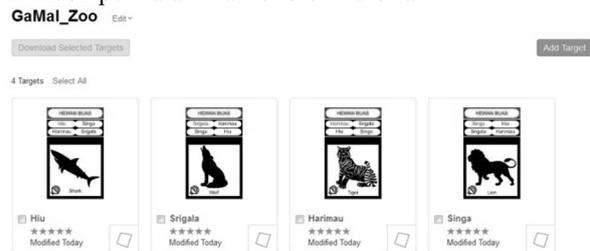


Gambar 9. Proses rancang bangun aplikasi

2. Pembahasan

Pengujian dilakukan untuk membuktikan apakah tujuan serta perancangan sistem telah tercapai atau tidak. Pada dasarnya vuforia hanya mendukung untuk perangkat iOS dan Android saja, namun dalam penelitian ini pengujian dilakukan pada windows menggunakan Play mode.

1. Hasil penilaian marker oleh vuforia



Setiap model marker yang dibuat mendapat penilaian bintang 5(*****) sehingga marker layak dan sangat baik untuk digunakan.

2. Uji pengenalan objek

Marker /image target dilakukan pengujian bertujuan untuk mendapatkan kesalahan scripting dan component setting, sehingga dapat dilakukan tindakan perbaikan jika tampil pesan kesalahan.



Gambar 9. Tampilan 3D harimau

Tabel 1. Uji peengenalan objek

Gambar	Keterangan
	Image target terdeteksi dengan baik, objek hewan harimau tampil pada Image target.
	Debug target A tampil menandakan target A terdeteksi tanpa kesalahan script ataupun kesalahan pengaturan komponen.

3. Uji Interaksi dan tekstur
 Pengujian ini dilakukan pada marker yang telah terdaftar dalam sistem, yaitu marker harimau dan script yang mempengaruhi interaksi.

If (harimau)

audio.Play();

Perintah tersebut sudah dapat menjalankan interaksi berupa audio.

Tabel 2. Pengujian interaksi dan tekstur

Objek	Skenario	GUI	Sound	Tekstur
image	Dihadapkan ke kamera	Ya	Ya	Ya

3. Kesimpulan

Setelah melakukan implementasi, pengujian dan analisis, maka diperoleh beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Interaksi antar marker berhasil dibangun dengan pendekatan *Interactive Multimedia System Design Development*. Berdasarkan hasil evaluasi, interaksi dapat berjalan ketika pada bagian gambar disentuh akan menimbulkan bunyi dari suara hewan tersebut.
2. Berdasarkan hasil uji interaksi dan tekstur dapat disimpulkan bahwa interaksi tidak mempengaruhi tekstur yang ada pada objek. Hal tersebut disebabkan tekstur didaftarkan pada inspector image target, sehingga tekstur tersebut menjadi bagian dari objek (menyatu).
3. Bentuk corak marker yang digunakan sangat mempengaruhi interaksi. Berdasarkan hasil uji pada corak marker, jika menggunakan corak yang sama (indentik) maka sistem akan menampilkan objek pada marker yang lebih dulu terdeteksi, sehingga interaksi tidak dapat berjalan. Begitu pula jika menggunakan salah satu marke yang memiliki feature sangat rendah, sebab objek yang berdiri pada marker tersebut akan tidak konsisten akibat pendeteksian tidak sempurna, sehingga interaksi tidak stabil.

Daftar Pustaka

- [1] Subhani, Armin. 2011. "Kartu Kwartet dan Pembelajaran". <http://stkipselong.blogspot.com/2011/01/kartu-kuartet-dan-pembelajaran/html>, diakses pada 26 Maret 2014/20:05:40
- [2] Inger, Y., 1 Oktober 2014, Real-time Image Blending for Augmented Reality on Mobile Phones, <http://www.cs.huji.ac.il/~statusreport/files/Realtime%20Image%20Blending%20for%20Augmented%20Reality%20on%20Mobile%20Phones%20-%20Project%20Book.pdf>.
- [3] Azuma, R.T; Wither, J.; Tsai, Y., 4 Oktober 2014, Mobile Augmented Reality : Indirect augmented reality, 0097-8493/\$ - see front matter & 2011 Elsevier Ltd. All rights reserved. doi:10.1016/j.cag.2011.04.010, http://www.ronaldazuma.com/papers/CG_IndirectAR.pdf
- [4] Lyu, M.R., 2 Oktober 2014. Digital Interactive Game Interface Table Apps. https://www.cse.cuhk.edu.hk/lyu/_media/students/term2report_david.pdf?id=students%3Afyp&cache=cache
- [5] Siltanen, S., 2012, Theory and applications of marker-based augmented reality, ISBN 978-951-38-7449-0 / ISSN 2242-119X (soft back ed.), Julkaisija – Utgivare - Publisher, Finland.
- [6] Dastbaz, M, 2003, Designing Interactive Multimedia Systems, International Edition, Mcgraw-Hill, New York.
- [7] David Kieras. 1 Oktober 2014. A Guide to GOMS Model Usability Evaluation using GOMS and GLEAN4 (2006). University of Michigan http://web.eecs.umich.edu/~kieras/docs/GOMS/GOMSL_Guide.pdf
- [8] Pangestu, H. 2011. Evaluasi Tools UMLS Berbasis Open Source Menggunakan Framework Decide Dengan Pendekatan Dan Metode GOMS. Seminar Nasional Informatika (SEMNAS IF). Yogyakarta, 2 Juli. ISSN: 1979-2328.

Biodata Penulis

Irwan Setiawanto, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta, lulus tahun 2012. Kini sedang melanjutkan jenjang Magister di Program Pasca Sarjana Magister Teknologi Informasi, Fakultas Teknik Elektro & Teknologi Informasi, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Wing Wahyu Winarno, memperoleh gelar Sarjana Akuntansi (S.Ak), Jurusan Akuntansi, Fakultas Ekonomi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, lulus tahun 1987. Memperoleh gelar Master of Financial Information System (MAFIS) di Cleveland State University, Ohio, U.S.A, lulus tahun 1994. Memperoleh gelar Doktor (Dr.) bidang studi Akuntansi di Pasca Sarjana Ilmu Akuntansi Universitas Indonesia Jakarta, lulus tahun 2011. Saat ini menjadi Dosen tetap di STIE YKPN Yogyakarta, menjadi Dosen tidak tetap di Magister Teknologi Informasi Universitas Gadjah Mada, menjadi Dosen tidak tetap di Sekolah Vokasi D3 Fakultas Ekonomi UGM, menjadi Dosen tidak tetap di STMIK AMIKOM Yogyakarta.

