

DESAIN DAN IMPLEMETASI TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA EDUKASI KESEHATAN ANAK

Tonny Hidayat¹⁾, Isnaini Rahmawati²⁾

¹⁾ *Manajemen Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta*

²⁾ *Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta*

Jl Ring road Utara, Condongcatur, Sleman, Yogyakarta 55281

Email : tonny_hank@amikom.ac.id¹⁾, nina.ftalena@gmail.com²⁾

Abstrak

Teknologi Augmented Reality adalah perwujudan dari benda-benda di dunia maya ke dunia nyata, baik dalam dua dimensi atau tiga dimensi. Teknologi ini mampu membentuk gambar lebih menarik secara visual, dan karena itu secara luas digunakan untuk informasi karena dapat menarik perhatian media.

Seiring dengan berkembangnya kesadaran masyarakat tentang pentingnya gigi kesehatan, banyak orang yang telah memberikan informasi yang berkaitan dengan kesehatan gigi dalam berbagai media. Karena itu butuh pengiriman media untuk anak-anak kemudian banyak bermunculan media edukasi diharapkan untuk menyampaikan informasi secara efektif dan efisien.

Dengan teknologi ini akan memberikan pendekatan baru untuk media pendidikan yang ada saat ini, bukan hanya menggunakan real objek tetapi juga dapat digunakan maya berbentuk obyek dalam penyampaian informasi. menambahkan nilai media ini adalah untuk memfasilitasi pengiriman dan membuat informasi yang lebih menarik, terutama untuk anak-anak.

Kata kunci: *augmented reality, media edukasi, kesehatan gigi.*

1. Pendahuluan

Teknologi di bidang multimedia yang sedang berkembang saat ini adalah *Augmented Reality* atau yang lebih dikenal dengan Realitas tertambah dalam bahasa Indonesia. *Augmented Reality* adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Bisa diartikan juga bahwa *Augmented Reality* yang disingkat dengan AR adalah perwujudan dari benda di dunia maya ke dalam dunia nyata baik dalam dua dimensi atau tiga dimensi

AR pada saat ini mengalami perkembangan yang pesat dan telah menyentuh berbagai kehidupan salah satunya dalam dunia pendidikan. Salah satu pembahasan dalam bidang pendidikan khususnya untuk anak-anak adalah bagaimana cara penyampaian materi untuk kesehatan gigi agar lebih menarik dengan menggunakan sebuah media. Media yang dimaksudkan

untuk mempermudah penyampaian harus selalu berkembang agar anak-anak tidak bosan. Maka dengan penambahan teknologi AR yang ada akan mengenalkan teknologi tersebut kepada anak-anak sebagai wawasan bagi mereka dalam perkembangan teknologi. Selama ini penyampaian materi hanya menggunakan gambar, boneka atau video yang sudah biasa dilihat oleh anak-anak. Media yang digunakan dapat ditemukan di berbagai tempat sehingga mengurangi antusias anak-anak dalam memperhatikan

2. Tinjauan Pustaka

Pentingnya penggunaan dari multimedia menurut M. Suyanto [1] antara lain:

1. Membantu meratakan zaman informasi ke jutaan orang yang belum memakai komputer.
2. Menyampaikan informasi secara efektif, karena tidak hanya menampilkan teks semata tetapi juga menghidupkan teks dengan menyertakan bunyi, gambar, musik, animasi, dan video.
3. Mendorong keterlibatan dan penggalian lebih jauh atas aplikasi multimedia untuk pengajaran dan pendidikan dalam rangka meraih keunggulan bersaing perusahaan.

Augmented Reality adalah penggabungan antara objek virtual dengan objek nyata. Sebagai contoh adalah saat pembawa acara televisi membawakan berita, ada animasi atau objek virtual yang ikut bersamanya, jadi seolah-olah dia berada di dalam dunia virtual tersebut, padahal sebenarnya itu adalah teknik penggabungan antara dunia virtual dengan dunia nyata yang dinamakan dengan *Augmented Reality*.

Menurut Ronald Azuma pada tahun 1997, *Augmented Reality* adalah menggabungkan dunia nyata dan virtual, bersifat interaktif secara *real time* dan bentuknya merupakan animasi 3D. Yang dimaksud disini adalah adanya interaksi dari *user* ke *Augmented Reality* tersebut. Sehingga ada pengaruh di *Augmented Reality* tersebut, seperti misalnya *user* menggunakan *handphone* yang terdapat tombol-tombol untuk menjalankan atau memberi efek pada AR. *Augmented Reality* seperti ini biasanya ada digunakan *smartphone* untuk membuat game *Augmented Reality* yang bersifat interaktif.²



Gambar 2.1 Manfaat AR dalam bidang pendidikan

Marker adalah sebuah penanda yang didalamnya terdiri dari kumpulan titik acuan untuk memudahkan komputasi dari pengukuran parameter-parameter yang dibutuhkan dalam pembuatan *Augmented Reality*. Marker dapat berupa warna atau gambar, marker yang paling sederhana adalah *marker matrix*. *Marker matrix* menggunakan 2D barcode sederhana yang dipakai untuk mengenali sebuah objek dan untuk mengetahui hubungan antara posisi kamera dengan penanda tersebut. Ukuran standar *marker* adalah 631 x 634 pixel.

Marker berbentuk sebuah gambar berpola khusus dan sudah dikenali oleh *Template Memory ARToolkit*, marker berfungsi untuk dibaca dan dikenali oleh kamera lalu dicocokkan dengan *template ARToolkit*, setelah itu kamera akan me-render objek 3D diatas *marker*. Marker standar yang sering dipakai adalah *marker Hiro* dan *marker Kanji* karena pola tersebut sudah ada pada *template ARToolkit*.³

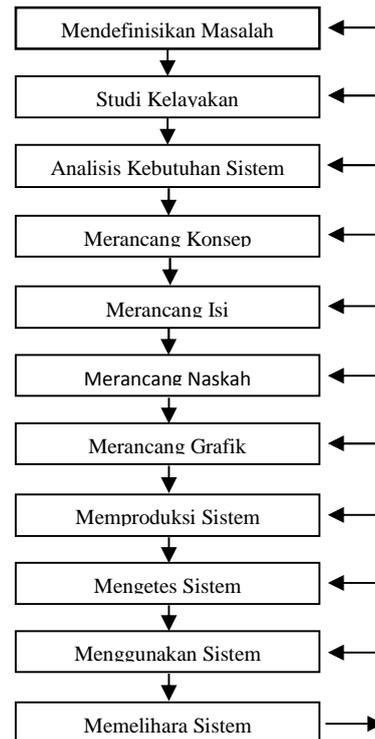


Gambar 2.2 Pola Marker.

3. Metodologi Penelitian

Teknologi yang baru membuat multimedia merupakan calon yang baik untuk *prototyping*. Namun, agar multimedia dapat menjadi *prototyping* yang baik, maka pengembangan sistem multimedia harus mengikuti tahapan pengembangan sistem multimedia, yaitu, mendefinisikan masalah, studi kelayakan, analisis kebutuhan, merancang konsep, merancang isi, menulis naskah, memproduksi sistem, tes pemakai, menggunakan sistem dan memelihara sistem. “Pakar multimedia telah menyadari tantangan yang unik dari pengembangan sistem”

Berikut adalah gambar pengembangan Proses pengembangan sistem multimedia dengan tahapan-tahapannya sebagai berikut.⁴



Gambar 3.1 Proses pengembangan sistem multimedia

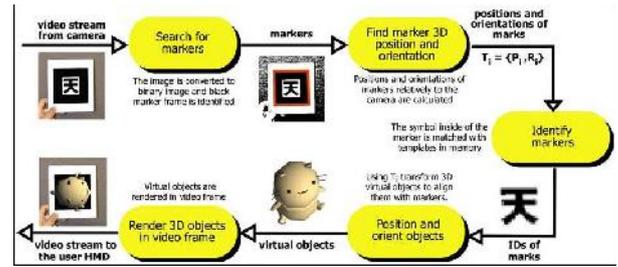
1. Mendefinisikan masalah. Analisis sistem mendefinisikan kebutuhan pemakai dan menentukan bahwa pemecahannya memerlukan multimedia.
2. Studi Kelayakan adalah studi yang digunakan untuk menentukan kemungkinan apakah pengembangan proyek sistem multimedia layak diteruskan atau dihentikan.
3. Analisis kebutuhan sistem ini sangat diperlukan sekali dalam mendukung kinerja sistem, apakah sistem yang penulis buat sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan oleh sebuah instansi ataupun perusahaan. Karena kebutuhan sistem ini akan mendukung tercapainya tujuan suatu instansi ataupun perusahaan.
4. Merancang konsep. Analisis sistem dan pemakai mungkin bekerja sama dengan profesional komunikasi seperti produser, sutradara, dan teknisi video, terlibat dalam rancangan konsep yang menentukan keseluruhan pesan dan memeriksa suatu urutan utama.
5. Merancang isi. Pengembangan terlibat dalam rancangan isi dengan menyiapkan spesifikasi aplikasi yang rinci.
6. Menulis naskah. Dialog dan semua elemen terinci dari urutan ditentukan.
7. Merancang grafik. Grafik dipilih yang mendukung dialog, latar belakang atau perlengkapan yang perlu digunakan dalam *video*.
8. Memproduksi sistem. Pengembangan sistem memproduksi bagian sistem dan menyatukannya dengan sistem. Selain sebagai pengembang perangkat lunak aplikasi, tugasnya mencakup kegiatan khusus seperti menyunting *video* dan *authoring*. *Authoring* adalah pengintegrasian

- elemen-elemen yang terpisah dengan menggunakan perangkat lunak siap pakai khusus.
9. Melakukan tes pemakai. Analisis sistem membidik pemakai dalam menggunakan sistem dan memberi kesempatan pada pemakai untuk akrab dengan semua *feature*.
 10. Menggunakan sistem. Pemakai memanfaatkan sistem.
 11. Memelihara sistem. Seperti sistem berbasis komputer lain, sistem multimedia harus dipelihara. Perbedaan utamanya adalah pemakai tidak diharapkan untuk melaksanakan pemeliharaan, ini adalah tugas para spesialis dan profesional..

4. Hasil dan Pembahasan

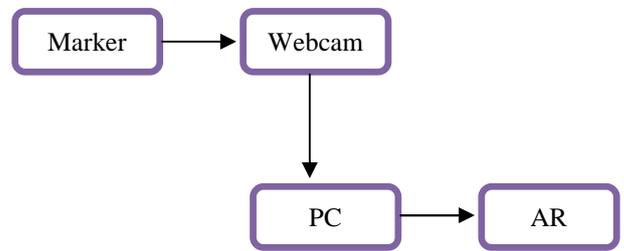
Sebelum memasuki perancangan sistem terlebih dahulu kita harus mengetahui tentang gigi. Gigi merupakan bagian yang mengolah makanan saat kita makan. Melalui gigi, makanan dapat kita gigit, potong, sobek, kunyah dan dihaluskan sehingga gigi mencerna makanan secara mekanik. Berdasarkan bentuknya, gigi manusia meliputi gigi seri, gigi taring dan gigi geraham. Kuman atau bakteri yang hidup pada sisa-sisa makanan dapat menghasilkan zat-zat buangan yang bersifat asam sehingga menggerogoti *email* dan *dentin*. Akibatnya gigi dapat berlubang dan biasa disebut rongga. Perawatan terhadap gigi seperti mengurangi makanan yang bergula, terlalu panas atau dingin dapat mencegah gigi dari kerusakan. Selain itu membersihkan gigi dengan menggosoknya sebelum tidur dan setelah makan juga dapat mencegah dari kerusakan. Perawatan lainnya yakni memeriksakan gigi pada dokter secara berkala, karena gigi juga dapat mengalami gangguan apabila tidak dirawat dan dibersihkan secara tepat dan teratur. Dengan pemahaman tersebut penulis membuat media untuk mempermudah pengenalan gigi yang bertujuan untuk memberikan pengetahuan tentang kesehatan gigi mulai dari anak-anak.

Sebelum membangun sebuah aplikasi *Augmented Reality* diperlukan beberapa *hardware* dan *software* untuk membuat program dan sistemnya. Karena program tidak akan berjalan jika ada salah satu *hardware* dan *software* yang diperlukan. Pada tahap ini akan diuraikan tentang perancangan sistem yang akan dibuat untuk terwujudnya penelitian yang diinginkan. Perancangan yang akan dibahas adalah perancangan menggunakan *software*, karena pada dasarnya *hardware* hanya digunakan sebagai media pendukung saja. Berikut adalah gambaran prinsip kerja *Augmented Reality* yang akan disampaikan dalam bentuk diagram.



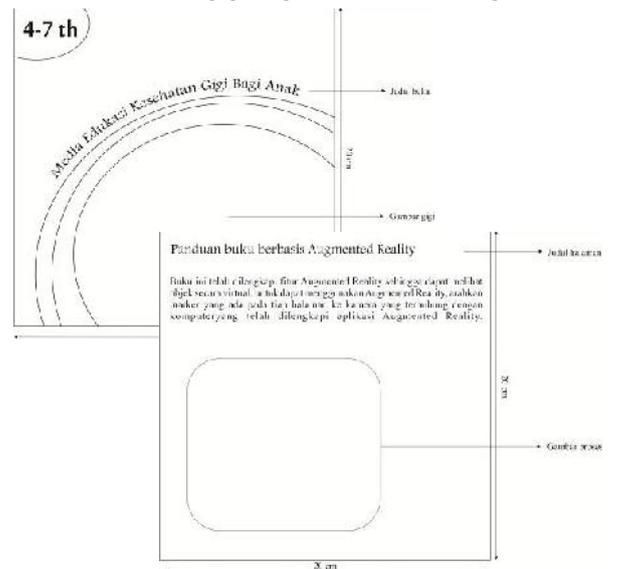
Gambar 4.1 Proses Kerja ARToolkit

Perancangan konsep adalah merancang bentuk tujuan aplikasi yang akan dibangun. Sesuai dengan kebutuhan yang ada. Kegiatan perancangan konsep meliputi pemilihan tema yaitu sistem dapat dijadikan objek presentasi atau penyampaian materi kepada anak-anak sehingga buku yang dibuat perlu memperhatikan pemilihan warna, bentuk, ukuran, penataan gambar dan materi yang menarik. Adapun perancangan konsep sistem adalah sebagai berikut.



Gambar 4.2 Diagram proses kerja *Augmented Reality*

Merancang *Interface* yang dimaksud adalah merancang isi dan naskah untuk buku cerita. Media *edukasi* yang akan dibuat memberikan informasi tentang bentuk gigi pada manusia dengan memanfaatkan buku cerita yang terdapat beberapa marker untuk memunculkan objek 3D. Adapun perencanaan isi dari buku cerita *edukasi* kesehatan gigi bagi anak adalah sebagai berikut.

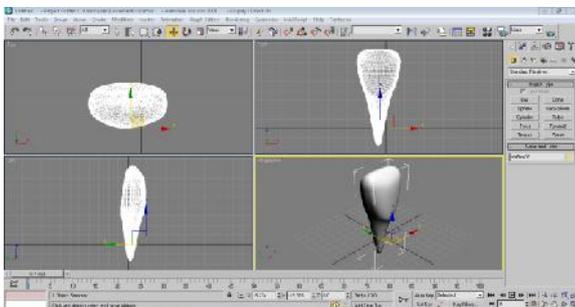


Gambar 4.3 Perancangan halaman

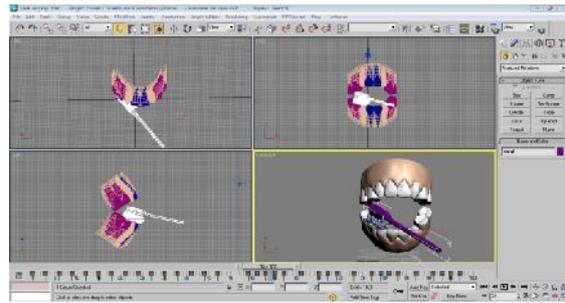
Tabel 4.1 Rancangan Model 3D

No	Keterangan	Gambar
1	Gambar gigi seri Warna : putih keabuan (warna gigi) Animasi : berputar	
2	Gambar gigi taring Warna : putih keabuan (warna gigi) Animasi : berputar	
3	Gambar gigi geraham Warna : putih keabuan (warna gigi) Animasi : berputar	
4	Gambar sikat gigi Warna gigi : putih keabuan Warna gagang : ungu Warna sikat : putih Warna busa : biru Animasi : sikat ke kanan-kiri	
5	Gambar cara sikat gigi Warna gigi : putih keabuan Warna gagang : ungu Warna sikat : putih Warna busa : biru Animasi : sikat ke atas-bawah sikot ke kanan-kiri	

Proses merancang grafik adalah menterjemahkan gambar 2 dimensi ke dalam bentuk 3 dimensi dengan menggunakan software 3DS Max. Sebagai langkah awal membuat bentuk-bentuk dasar dengan menggunakan panel *create* pada *toolbar* sebelah kanan, kemudian dilanjutkan dengan memodifikasi bentuk-bentuk tertentu yang dibutuhkan. Proses modifikasi terus dilakukan sampai bentuk objek menjadi yang diinginkan.

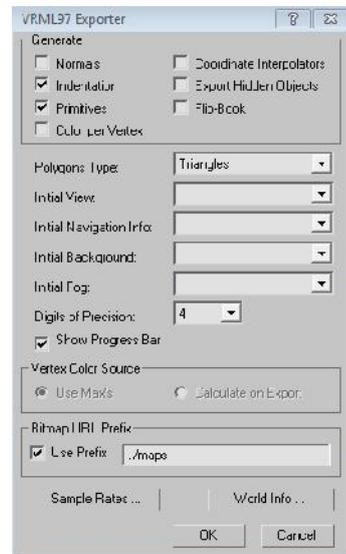


Gambar 4.4 Kegiatan membuat model gigi



Gambar 4.5 Kegiatan membuat model gosok gigi

Setelah objek selesai dibangun maka selanjutnya adalah menyimpan atau mengekspor dalam bentuk VRML (*.WRL).



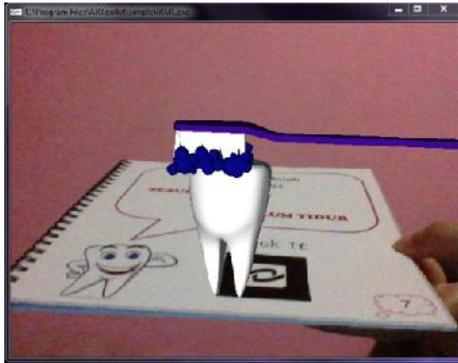
Gambar 4.6 Mengekspor file menjadi .wrl

Langkah selanjutnya adalah membuat agar *marker* dapat dikenali oleh ARToolKit sehingga dapat digunakan.



Gambar 4.7 Mendeteksi marker

Selain digunakan di Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) dan Sekolah Dasar (SD), sistem ini juga dapat digunakan secara pribadi dalam rumah tangga. Setelah menginstall CD ARToolKit pada komputer maka marker pada buku dapat terbaca.



Gambar 4.8 Hasil output marker

Hal pertama yang harus diperhatikan adalah lamanya waktu *loading* yang dipengaruhi oleh seberapa besar objek yang dibuat, berapa banyak material yang dipakai, parameter material dan posisi objek juga dapat mempengaruhi.

Kemungkinan eror pada saat pengujian dapat terjadi, yaitu objek 3 dimensi yang muncul tidak sempurna. Objek muncul dengan posisi yang tidak semestinya, bisa dalam posisi terbalik, berdiri atau miring. Hal tersebut dapat diatasi dengan mengganti parameter pada file `.dat` yang terdapat di `ARToolKit\bin\wrl`, buka file `.dat` yang dibutuhkan dengan wordpad dan mengganti parameter dengan ukuran berikut pada objek gigi :

```
0.0 0.0 0.0 0.0      #Translation
80 0.10 0.0 0.0      #Rotation
10.0 10.0 10.0       #Scale
```

Bagian pada gigi yang berada pada posisi tidak semestinya dapat diatasi dengan mengganti bagian tersebut dengan yang baru.

Masalah lainnya adalah jika ukuran objek 3 dimensi terlalu kecil, masalah ini diatasi dengan memperbesar ukuran objek langsung pada software 3DS Max, ukuran dirubah sampai kira-kira mencukupi kebutuhan. Cahaya dapat menjadi masalah tersendiri, yaitu jika terlalu gelap atau terlalu terang maka *marker* tidak mau terbaca. Apabila *marker* tertutup sebagian oleh bayangan yang cukup gelap maka objek pun tidak akan muncul. Jadi cahaya dapat diatur sendiri sampai *marker* dapat dibaca dengan jelas oleh kamera.

Posisi atau arah peninputan *marker* juga dapat menjadi masalah jika objek tidak mengarah pada arah yang semestinya. Hal tersebut dapat diatasi dengan melakukan peninputan objek dari berbagai arah sampai ditemukan posisi objek yang diinginkan. Masalah lain yang terjadi adalah jika kamera dan cahaya kurang memadai maka objek terkadang hilang dan muncul.

Faktor yang mempengaruhi kinerja sistem adalah :

1. Cahaya berpengaruh pada tampilan, apabila terlalu gelap marker tidak akan terbaca begitu pula bila terlalu

terang. Jadi cahaya yang dibutuhkan kamera dalam menangkap gambar marker harus disesuaikan.

2. Lama dan cepatnya waktu loading model yang dipengaruhi oleh seberapa besar objek yang dibuat dan berapa banyak material yang dipakai.

3. Ukuran objek 3D yang terlalu kecil ataupun terlalu besar, juga posisi yang kurang tepat dapat membuat objek tidak muncul dengan baik.

4. Posisi dan sudut pandang terhadap marker yang kurang sesuai terkadang membuat objek hilang dan muncul atau berganti dengan objek lain.

5. Warna pada sebagian objek 3D yang telah dirender ke kamera tidak sesuai pada objek 3D di 3DSMax.

6. Marker yang terlalu kecil tidak dapat dibaca oleh beberapa kamera, jadi spesifikasi kamera juga mempengaruhi muncul atau tidaknya objek.

7. Jarak marker dengan kamera harus diperhatikan, apabila terlalu jauh maka objek tidak stabil dan menghilang.

8. Jenis kertas yang digunakan untuk membuat marker sebaiknya bukan kertas yang mengkilap karena akan memantulkan cahaya sehingga marker akan susah tertangkap kamera.

5. Kesimpulan dan Saran

Setelah melakukan penelitian dan analisis di lingkungan Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) dan Sekolah Dasar (SD) maka dapat diambil kesimpulan bahwa.

1. Adanya sistem yang baru ini menambah kreatifitas penyampaian materi kepada anak didik.
2. Aplikasi ini mengenalkan teknologi *Augmented Reality* kepada masyarakat umum, khususnya yang menyampaikan materi dan anak didik.
3. Aplikasi tidak mengalami kendala dalam implementasi dan dapat digunakan secara mandiri.
4. Aplikasi yang dibuat dengan metode pendeteksian pola (marker detection) dapat dikembangkan menjadi sebuah aplikasi yang nyata dan menarik dan dapat diimplementasikan secara luas dalam berbagai media.

Daftar Pustaka

- [1] Suyanto, M. 2003. Multimedia Alat Untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing. Yogyakarta: Andi Offset.
- [2] Andriyadi Anggi S,Kom, with ARToolkit Augmented Reality-Reality Leaves a Lot to Image, ARTeam, Bandar Lampung, 2011, hal 10.

- [3] Andriyadi Anggi S,Kom, with ARToolkit Augmented Reality-Reality Leaves a Lot to Image, ARTeam, [Bandar](#) Lampung, 2011, hal 18.
- [4] Suyanto, M. 2004. Analisis Dan Desain Aplikasi Multimedia Untuk Pemasaran. Yogyakarta: Andi Offset..

Biodata Penulis

Tonny Hidayat, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Program Studi Sistem Informasi STMIK AMIKOM Yogyakarta, lulus tahun 2007. Tahun 2011 memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) dari Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta. Pekerjaan Profesional sebagai pembicara dan visual artis. Saat ini bekerja sebagai Dosen tetap di STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Isnaini Rahmawati, memperoleh gelar Ahli Madya komputer (A.Md), Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta, lulus tahun 2012. Memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) Program Studi Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta, lulus tahun 2013. Saat ini bekerja sebagai staff di Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.