

**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK INTERAKTIF  
MATEMATIKA BERBASIS KONSTRUKTIVISME  
DENGAN PENERAPAN *CONE OF EXPERIENCE*  
EDGAR DALE UNTUK MENINGKATKAN  
HASIL BELAJAR SISWA**

SKRIPSI

Oleh

Bela Desy Natalia

2113150002



**S-1 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA  
JAKARTA  
2025**

**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK INTERAKTIF MATEMATIKA  
BERBASIS KONSTRUKTIVISME DENGAN PENERAPAN *CONE OF  
EXPERIENCE* EDGAR DALE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR  
SISWA**

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk memenuhi persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada  
Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Kristen Indonesia*

Oleh:

Bela Desy Natalia

2113150002



**S-1 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA  
JAKARTA  
2025**



## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bela Desy Natalia  
NIM : 2113150002  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis tugas akhir yang berjudul "PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK BERBASIS KONSTRUKTIVISME DENGAN PENERAPAN *CONE OF EXPERIENCE* EDGAR DALE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI KAJIDAH PENCACAHAN" adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan hasil kuliah, tinjauan lapangan, buku-buku dan jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada karya tugas akhir saya.
2. Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi yang dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.
3. Bukan merupakan karya terjemahan dari Kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada tugas.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang dinyatakan di atas, maka karya tugas akhir ini dianggap batal.

Jakarta, 06 Februari 2025



(Bela Desy Natalia)



**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA**

**PENGEMBANGAN ELEKTRONIK MODUL INTERAKTIF MATEMATIKA  
BERBASIS KONSTRUKTIVISME DENGAN PENERAPAN *CONE OF  
EXPERIENCE* EDGAR DALE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR  
SISWA PADA MATERI KAIDAH PENCACAHAN**

Oleh:

Nama : Bela Desy Natalia  
NIM : 2113150002  
Fakultas/Program Studi : FKIP/Pendidikan Matematika

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dalam Sidang Tugas Akhir guna mencapai gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Indonesia.

Jakarta, 6 Februari 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Candra Ditasona, M.Pd.  
NIDN: 305108703

Stevi Natalia, S.Pd., M.Pd.  
NIDN: 305128602

Mengetahui,

Kepala Program Studi  
Pendidikan Matematika FKIP UKI

Dekan FKIP UKI

Dr. Candra Ditasona, M.Pd.  
NIDN: 305108703



Drs. Keirid Simbolon, M.Pd.  
NIDN: 331126603








**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA**

**HALAMAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR**

Pada tanggal 06 Februari 2025 telah diselenggarakan Sidang Akhir Tugas Akhir untuk memenuhi sebagai persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Kristen Indonesia. Atas nama:

Nama : Bela Desy Natalia  
NIM : 2113150002  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Termasuk ujian Tugas Akhir yang berjudul "PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK BERBASIS KONSTRUKTIVISME DENGAN PENERAPAN *CONE OF EXPERIENCE* EDGAR DALE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI KAIDAH PENCACAHAN" oleh tim penguji yang terdiri dari:

Nama Penguji	Jabatan dalam Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Dr. Candra Ditasona, M.Pd	Penguji 1	
2. Stevi Natalia, M.Pd	Penguji 2	
3. Santri Chintia Purba, S.Pd., M.Sc	Penguji 3	

Jakarta, 06 Februari 2025



**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA**

**PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bela Desy Natalia  
NIM : 2113150002  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Konstruktivisme Dengan Penerapan *Cone Of Experience* Edgar Dale Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Kaidah Pencacahan

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir tersebut adalah benar karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasi atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar akademik di perguruan tinggi mana pun;
2. Tugas akhir tersebut bukan merupakan plagiat dari hasil karya pihak lain, dan apabila saya/kami mengutip karya orang lain, maka akan dicantumkan sebagai referensi sesuai dengan ketentuan yang berlaku;
3. Saya memberikan Hak Non eksklusif Tanpa Royalti kepada Universitas Kristen Indonesia yang berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran Hak Cipta kekayaan Intelektual atau Peraturan Perundang-undangan Republik Indonesia lainnya dan integritas akademik dalam karya saya tersebut, maka saya bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum dan sanksi akademis yang timbul serta membebaskan Universitas Kristen Indonesia dari segala tuntutan yang berlaku.

Dibuat di Jakarta,  
Pada tanggal 13 Februari 2025  
Yang menyatakan



Bela Desy Natalia

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"Pengembangan Elektronik Modul Interaktif Matematika Berbasis Konstruktivisme Dengan Penerapan *Cone of Experience* Edgar Dale untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Kaidah Pencacahan"**. Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Universitas Kristen Indonesia.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu menyertai dan memberkati setiap proses perjalanan peneliti selama menempuh Pendidikan di Universitas Kristen Indonesia.
2. Ibunda dari peneliti yaitu Erida Malau, serta saudari Betsy yang selalu memberikan dukungan doa, materiil, moral, dan semangat tanpa henti kepada penulis.
3. Dr. Drs. Kerdid Simbolon, M.Pd.; selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Kristen Indonesia.
4. Bapak Dr. Candra Ditasona, M.Pd.; selaku Kaprodi Pendidikan Matematika Universitas Kristen Indonesia. Sekaligus Pembimbing Skripsi I, yang dengan penuh kesabaran, memberikan arahan, bimbingan, dan masukan yang sangat berarti selama proses penelitian hingga penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Stevi Natalia, S.Pd., M.Pd. sebagai Pembimbing Skripsi II, yang dengan penuh kesabaran, memberikan arahan, bimbingan, dan masukan yang sangat berarti selama proses penelitian hingga penyusunan skripsi ini.
6. Pihak SMA Negeri 14 Jakarta, terutama kepala sekolah Bapak Acha Rianto, M.Pd, guru pamong matematika Ibu Sahma Intan Tondang, S.Pd.,

dan siswa kelas 12, TU, serta para wakil kepala sekolah yang telah memberikan izin dan berpartisipasi dalam pelaksanaan penelitian ini.

7. Dosen dan Guru yang terlibat menjadi validator produk dan Soal test, Ibu Risma Uly Manalu, S.Kom, MMSI, Ibu santri Cintia Purba, S.Pd, M.Sc, Kakak Elfryda Pangaribuan, S.Pd, Bapak Zol Viandri, M.Pd, Bapak Rivauji Purwoko, ST.
8. Kakak tingkat yaitu Richard dan Jose yang telah sangat berkontribusi dan meluangkan banyak waktu, tenaga, dan pikiran untuk membantu peneliti menyelesaikan penulisan skripsi dari awal sampai akhir.
9. Seluruh pihak yang terlibat dengan peneliti dalam menyelesaikan perkuliahan dan penelitian akhir.
10. Teman-teman Matematika 2021, yang senantiasa memberikan semangat, inspirasi, serta bantuan dalam mengatasi berbagai rintangan yang dihadapi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis membuka diri terhadap kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan karya ini. Harapan penulis, skripsi ini dapat memberikan manfaat, baik bagi dunia pendidikan maupun penelitian lebih lanjut, khususnya dalam pengembangan media pembelajaran matematika interaktif.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih atas perhatian dan apresiasi yang diberikan. Semoga karya ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Jakarta, 2 Februari 2025

Penulis,

Bela Desy Natalia



## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	II
HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI.....	III
HALAMAN PESETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR.....	IV
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....	V
KATA PENGANTAR.....	VI
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR TABEL.....	X
DAFTAR GAMBAR.....	XI
DAFTAR LAMPIRAN.....	XIII
ABSTRAK.....	XIV
ABSTRACT.....	XV
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang Penelitian.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Identifikasi Masalah.....</b>	<b>13</b>
<b>1.3 Rumusan Masalah Penelitian.....</b>	<b>13</b>
<b>1.4 Tujuan Penelitian.....</b>	<b>13</b>
<b>1.5 Batasan Penelitian.....</b>	<b>14</b>
<b>1.6 Manfaat Penelitian.....</b>	<b>15</b>
<b>BAB II KAJIAN LITERATUR.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1 Kajian Teori.....</b>	<b>16</b>
2.1.1 Pemahaman Matematika Siswa.....	16
2.1.2 Materi Kaidah Pencacahan.....	20
2.1.3 Pendekatan Pembelajaran.....	22
2.1.4 <i>Cone of experience</i> .....	32
2.1.5 Teknologi Pembelajaran Matematika.....	35
2.1.6 Pengembangan Modul Elektronik Interaktif.....	38
<b>2.2 Penelitian yang Relevan.....</b>	<b>52</b>
<b>2.3 Kerangka Pemikiran.....</b>	<b>55</b>
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>56</b>
<b>3.1 Jenis Penelitian.....</b>	<b>56</b>
3.1.1 <i>Analysis</i> (Analisis).....	56
3.1.2 <i>Design</i> (Perencanaan).....	57

3.1.3	<i>Development</i> (Pengembangan)	58
3.1.4	<i>Implementation</i> (Implementasi)	58
3.1.5	<i>Evaluation</i> (Evaluasi)	59
<b>3.2</b>	<b>Lokasi, Waktu, dan Subyek Penelitian</b>	<b>60</b>
<b>3.3</b>	<b>Prosedur Penelitian</b>	<b>62</b>
3.3.1	Tahap <i>Analysis</i> (Analisis)	62
3.3.2	Tahap <i>Design</i> (Perencanaan)	63
3.3.3	Tahap <i>Development</i> (Pengembangan)	63
3.3.4	Tahap <i>Implementation</i> (Implementasi)	64
3.3.5	Tahap <i>Evaluation</i> (Evaluasi)	64
<b>3.4</b>	<b>Teknik Pengumpulan Data</b>	<b>66</b>
3.4.1	Kisi-Kisi Instrumen Validasi Produk	68
3.4.2	Validasi Soal	69
3.4.3	Panduan Wawancara atau <i>Interview Guide</i>	70
<b>3.5</b>	<b>Teknik Analisis Data</b>	<b>71</b>
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>72</b>
<b>4.1</b>	<b>Hasil Penelitian dan Pengembangan</b>	<b>72</b>
4.1.1	Hasil Tahap <i>Analysis</i> (Analisis)	72
4.1.2	Hasil Tahap <i>Design</i> (Perencanaan)	87
4.1.3	Hasil Tahap <i>Development</i> (Pengembangan)	100
4.1.4	Hasil Tahap <i>Implementation</i> (Implementasi)	112
4.1.5	Hasil Tahap <i>Evaluation</i> (Evaluasi)	115
<b>4.2</b>	<b>Keterbatasan Penelitian</b>	<b>120</b>
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP</b>	<b>121</b>
<b>5.1</b>	<b>Kesimpulan</b>	<b>121</b>
<b>5.2</b>	<b>Saran</b>	<b>121</b>
<b>5.3</b>	<b>Penutup</b>	<b>122</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		<b>123</b>
<b>LAMPIRAN</b>		<b>128</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1: Sumatif 1 kelas XII-2 SMAN 14.....</b>	<b>5</b>
<b>Tabel 2: Sumatif 2 kelas XII-2 SMAN 14.....</b>	<b>5</b>
<b>Tabel 3: Sumatif 3 kelas XII-2 SMAN 14.....</b>	<b>8</b>
<b>Tabel 4: Tabel Observasi Kondisi Faktual dan Harapan SMAN 14 .....</b>	<b>11</b>
<b>Tabel 5: Waktu penelitian.....</b>	<b>61</b>
<b>Tabel 6: Teknik dan instrumen penelitian .....</b>	<b>66</b>
<b>Tabel 7: Kisi-kisi instrumen .....</b>	<b>68</b>
<b>Tabel 8: Kategori dan rentang skor validasi.....</b>	<b>69</b>
<b>Tabel 9: Panduan wawancara .....</b>	<b>70</b>
<b>Tabel 10: Penilaian validasi ahli mater .....</b>	<b>101</b>
<b>Tabel 11: Penilaian validasi ahli media .....</b>	<b>102</b>
<b>Tabel 12: Penilaian validasi ahli bahasa .....</b>	<b>103</b>
<b>Tabel 13: pengembangan produk .....</b>	<b>107</b>
<b>Tabel 14: Hasil post-test XII-2 .....</b>	<b>112</b>
<b>Tabel 15: Data nilai peserta didik SMAN 71 .....</b>	<b>118</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1: Survey rasa takut saat pembelajaran.....	2
Gambar 2: Survey perspektif matematika .....	4
Gambar 3: Grafik perkembangan kemampuan matematika siswa.....	6
Gambar 4: Kegiatan enactive, iconic, symbolic .....	32
Gambar 5: Kerucut pengalaman Dale .....	33
Gambar 6:ADDIE Robert Branch (2009).....	51
Gambar 7:Kerangka berpikir.....	55
Gambar 8: Tempat penelitian .....	60
Gambar 9: Kerangka penelitian,,.....	62
Gambar 10: Hasil sumatif siswa (November).....	74
Gambar 11: Tampilan powerpoint .....	78
Gambar 12: Tampilan website freep!k.....	79
Gambar 13: Tampilan aplikasi pinterest .....	79
Gambar 14: Tampilan website artguru.....	80
Gambar 15: Tampilan aplikasi oblik.....	80
Gambar 16: Tampilan website removebg .....	81
Gambar 17: Tampilan aplikasi micanvas .....	81
Gambar 18: Tampilan aplikasi capcut .....	82
Gambar 19: Tampilan website youtube .....	83
Gambar 20: Tampilan website geogebra.....	83
Gambar 21: Tampilan website wordwall .....	84

<b>Gambar 22: Tampilan website g-form .....</b>	<b>85</b>
<b>Gambar 23: Tampilan cover buku.....</b>	<b>88</b>
<b>Gambar 24: Lembar kata pengantar .....</b>	<b>89</b>
<b>Gambar 25 : Lembar petunjuk penggunaan.....</b>	<b>90</b>
<b>Gambar 26: Lembar daftar isi .....</b>	<b>90</b>
<b>Gambar 27: Lembar pendahuluan cp/tp .....</b>	<b>91</b>
<b>Gambar 28: Lembar level belajar .....</b>	<b>92</b>
<b>Gambar 29: Lembar komik pemahaman .....</b>	<b>93</b>
<b>Gambar 30: Lembar pendahuluan dan pengertian .....</b>	<b>94</b>
<b>Gambar 31: Lembar "Tahu-kah Kamu!" .....</b>	<b>94</b>
<b>Gambar 32: Fitur laboratorium digital .....</b>	<b>95</b>
<b>Gambar 33: Tahapan symbolic .....</b>	<b>95</b>
<b>Gambar 34: Lembar contoh soal dan latihan soal dilengkapi dengan game .....</b>	<b>96</b>
<b>Gambar 35: Lembar rangkuman materi .....</b>	<b>97</b>
<b>Gambar 36: Lembar uji kompetensi .....</b>	<b>97</b>
<b>Gambar 37: Lembar latihan UTBK/SNBT .....</b>	<b>98</b>
<b>Gambar 38: Grafik perbandingan nilai.....</b>	<b>113</b>
<b>Gambar 39: diagram persentase penyebaran nilai.....</b>	<b>114</b>



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Ijin Penelitian .....	128
Lampiran 2: Hasil Wawancara Oleh Guru .....	129
Lampiran 3: Angket Observasi Siswa .....	131
Lampiran 4: Instrumen Validasi Ahli Materi .....	134
Lampiran 5: Instrumen Validasi Ahli Media .....	137
Lampiran 6: Instrumen Validasi Ahli Bahasa .....	140
Lampiran 7: Soal Pre-Test .....	143
Lampiran 8: Soal Post-Test .....	144
Lampiran 9: Instrument Expert Judgment .....	149
Lampiran 10: Hasil Expert Judgment .....	150
Lampiran 11: Angket Kepraktisan .....	151
Lampiran 12: Hail N-Gain .....	153
Lampiran 13: Hasil Validasi Ahli Materi (Guru) .....	154
Lampiran 14: Hasil Validasi Ahli Materi (Dosen) .....	158
Lampiran 15: Hasil Validasi Ahli Media (Guru) .....	162
Lampiran 16: Hasil Validasi Ahli Media (Dosen) .....	166
Lampiran 17: Hasil Validasi Ahli Bahasa (Guru) .....	169
Lampiran 18: Pengisian Angket Validasi Ahli Bahasa (Guru) .....	172
Lampiran 19: Skor Penilaian Post-Test .....	175
Lampiran 20: Dokumentasi Penelitian .....	179
Lampiran 21: Ijin Mendapatkan Nilai Sman 71 .....	181

**PENGEMBANGAN ELEKTRONIK MODUL INTERAKTIF  
MATEMATIKA BERBASIS KONSTRUKTIVISME DENGAN  
PENERAPAN *CONE OF EXPERIENCE* EDGAR DALE UNTUK  
MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA**

Bela Desy Natalia - Prodi Pendidikan Matematika FKIP–UKI

**ABSTRAK**

Indonesia akan mencapai usia emas pada tahun 2045, yang menuntut adaptasi dan transformasi dalam mempersiapkan sumber daya manusia unggul melalui pendidikan. Namun, rendahnya hasil belajar matematika dan pengajaran yang masih berfokus *Teacher Centered learning* (TCL) di SMAN 14 Jakarta menjadi salah satu permasalahan yang perlu mendapat perhatian. Penelitian ini bertujuan mengembangkan modul elektronik interaktif berbasis konstruktivisme dengan penerapan *Cone of Experience* Edgar Dale untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi kaidah pencacahan. Permasalahan yang dihadapi adalah rendahnya pemahaman matematika siswa, sumber belajar yang tidak sesuai dengan kemampuan siswa, serta penilaian yang tidak sejalan dengan tujuan pembelajaran. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (RnD) dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul ini memiliki validitas yang sangat baik, dengan rata-rata validitas materi, media, dan bahasa masing-masing 3,6, 3,9, dan 3,8. Modul ini memperlihatkan efek besar dengan tingkat efektivitas mencapai 70%, berdasarkan *n-gain test* yang menunjukkan perbedaan signifikan antara pembelajaran siswa sebelum dan sesudah menggunakan modul. Angket kepraktisan menunjukkan nilai kepraktisan yang tinggi, terlihat dari nilai *r*-hitung lebih besar dari *r*-tabel dengan persentase kepraktisan sebesar 92%. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pengembangan modul ini efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa, praktis dalam pembelajaran, serta valid untuk diimplementasikan dalam pembelajaran.

**Kata Kunci:** Modul Elektronik Interaktif, Konstruktivisme, *Cone of Experience* Edgar Dale, Kaidah Pencacahan, *Research and Development* (RnD), Model ADDIE, Hasil Belajar Matematika, Efektivitas Pembelajaran, Kepraktisan dan Validitas.

**DEVELOPMENT OF CONSTRUCTIVISM-BASED INTERACTIVE  
ELECTRONIC MATHEMATICS MODULE WITH THE APPLICATION OF  
EDGAR DALE'S CONE OF EXPERIENCE TO IMPROVE STUDENTS'  
UNDERSTANDING**

Bela Desy Natalia - Prodi Pendidikan Matematika FKIP–UKI

**ABSTRACT**

*Indonesia is projected to achieve its golden era by 2045, necessitating significant adaptation and transformation in cultivating high-quality human resources through education. However, the persistent issue of low mathematics achievement and the predominance of Teacher-Centered Learning (TCL) approaches at SMAN 14 Jakarta highlights the need for educational innovation. This study aims to design and develop an interactive electronic module grounded in constructivist pedagogy by incorporating Edgar Dale's Cone of Experience to enhance students' proficiency in the topic of counting principles. Key challenges include limited conceptual comprehension among students, inadequately aligned learning resources, and assessment strategies that fail to reflect instructional objectives. Employing a Research and Development (RnD) methodology, this study adopts the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) for systematic module development. The findings demonstrate that the module exhibits excellent validity, with mean scores for content, media, and language validation of 3.6, 3.9, and 3.8, respectively. The module further demonstrates substantial effectiveness, achieving a 70% improvement rate based on the n-gain test, which highlights a statistically significant enhancement in students' learning outcomes. Additionally, the practicality assessment yields high practicality, with an r-value exceeding the r-table and a practicality percentage of 92%. This study concludes that the developed module is highly effective in improving mathematical achievement, exhibits practical utility in instructional settings, and possesses robust validity for educational implementation.*

**Keywords:** *Interactive Electronic Module, Constructivist Pedagogy, Edgar Dale's Cone of Experience, Counting Principles, Research and Development (RnD), ADDIE Model, Mathematical Achievement, Instructional Effectiveness, Practicality, Validity.*