

## PENERAPAN KONSEP VEKTOR DALAM PEMBELAJARAN DASAR PEMROGRAMAN UNTUK SISWA SMK

Muhamad Rifan<sup>1</sup>, Ahmad Dannur Firmansyah<sup>2</sup>, Ahmad Hadi Nugroho<sup>3</sup>, Cahya Mulyana<sup>4</sup>, Dani Setiawan<sup>5</sup>, Gilang Wahyu Pratama<sup>6</sup>, Ivan Raditya<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Dosen Informatika, STMIK Kalirejo

<sup>2,3,4,5,6,7</sup>Mahasiswa Informatika, STMIK Kalirejo

Email: <sup>1</sup>[rifanm281@gmail.com](mailto:rifanm281@gmail.com), <sup>2</sup>[ahmaddannur8@gmail.com](mailto:ahmaddannur8@gmail.com), <sup>3</sup>[amadhadi345@gmail.com](mailto:amadhadi345@gmail.com),  
<sup>4</sup>[cahyamulyana120@gmail.com](mailto:cahyamulyana120@gmail.com), <sup>5</sup>[danis.180303@gmail.com](mailto:danis.180303@gmail.com), <sup>6</sup>[gilangwahyu0711@gmail.com](mailto:gilangwahyu0711@gmail.com),  
<sup>7</sup>[ivanraditya26@gmail.com](mailto:ivanraditya26@gmail.com)

Corresponding Author: Muhamad Rifan

### Abstrak

Rendahnya kapasitas peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dalam mentranslasikan gagasan matematis abstrak ke dalam baris perintah pemrograman sering kali memicu tidak tercapainya kualifikasi kompetensi dasar. Investigasi kuantitatif ini diselenggarakan dengan tujuan utama untuk mengevaluasi pengaruh nyata dari pengadopsian konsep matematika vektor sebagai instrumen visualisasi spasial demi mengaselerasi pemahaman terhadap arsitektur larik (*array*) multidimensi serta penentuan koordinat grafis monitor. Pendekatan kuantitatif dengan desain pra-eksperimen melalui model *One-Group Pretest-Posttest Design* diterapkan sebagai kerangka kerja operasional penelitian. Subjek amatan tunggal yang dilibatkan dalam eksperimentasi ini berjumlah secara presisi sebanyak 23 peserta didik kelas X pada kompetensi keahlian Rekayasa Perangkat Lunak. Piranti penjangkaran data kuantitatif digerakkan oleh instrumen tes objektif kognitif yang diberikan sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) perlakuan edukatif, lalu diperkuat dengan pembagian kuesioner respon tertutup. Berdasarkan analisis data empiris, pergeseran akademik yang meyakinkan berhasil dibuktikan melalui lonjakan nilai rata-rata kelas dari skor awal sebesar 58,4 meningkat secara tajam menjadi 82,1 pada pengujian akhir. Perolehan indeks *Gain* ternormalisasi (*N-Gain*) sebesar 0,57 mengonfirmasikan bahwa laju efektivitas interdisipliner ini berada dalam klasifikasi kategori "sedang". Melalui konvergensi pemodelan ini, pemanfaatan representasi geometris terbukti sah mampu menuntun penalaran algoritma siswa secara mandiri sekaligus mereduksi durasi waktu pelacakan galat kode program (*debugging*).

**Kata kunci:** *array multidimensi, dasar pemrograman, konsep vektor, logika algoritma, pra-eksperimen, siswa smk*

### Abstract

*The low capacity of Vocational High School (SMK) students in translating abstract mathematical ideas into structured programming command lines frequently leads to underachieved basic programming competencies. This quantitative investigation was carried out with the primary objective of evaluating the tangible impact of adopting mathematical vector concepts as spatial visualization tools to accelerate students' comprehension of multidimensional array architecture and graphical coordinate determination. A quantitative approach with a pre-experimental design utilizing the One-Group Pretest-Posttest Design model was implemented as the operational research framework. A single group of subjects involved in this*