

Analisis Sikap Peserta terhadap Pembelajaran Robotik

S Santiadi¹, T M Zakaria²

¹Program Studi Teknik Informatika, Universitas Kristen Maranatha

²Program Studi Teknik Informatika, Universitas Kristen Maranatha

Email: sntdshrly@gmail.com¹, teddy.marcus@it.maranatha.edu²

Abstrak. MBKM Asistensi Mengajar merupakan salah satu program Kampus Merdeka yang diselenggarakan oleh Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi, Bapak Nadiem Makarim pada bulan Januari 2020. Kegiatan ini digunakan untuk mendukung mahasiswa agar tidak hanya memiliki kemampuan secara teoritis saja, namun semua ilmu teoritis tersebut dapat diimplementasikan ke dalam ranah implementasi. Kegiatan MBKM Asistensi Mengajar yang dituliskan dalam laporan ini berlokasi di SMAK Yahya, Bandung pada materi pembelajaran Robotika. Untuk mengukur kinerja pembelajaran robotika, dalam laporan ini dipilih *Robotic Coding Attitude Scale* (RCAS) sebagai instrumen yang akan membantu dalam menilai sikap peserta terhadap pemrograman robotik. Sikap yang dimaksud adalah cara pandang peserta terhadap paradigma pembelajaran pemrograman robotik guna mendapatkan gambaran mengenai keefektifan metode pembelajaran yang telah diterapkan. Metode *Robotic Coding Attitude Scale* (RCAS) yang digunakan dalam laporan ini telah dimodifikasi agar sesuai dengan tujuan penelitian ini. Dapat disimpulkan bahwa dari hasil perhitungan *Structural Equation Modeling* (SEM) didapatkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara konstruk pembelajaran pemrograman robotik dengan partisipasi peserta.

Kata kunci: asistensi mengajar; makeblock; robotik; SPSS

Abstract. *MBKM Asistensi Mengajar is one of the Independent Campus programs organized by the Ministry of Education, Culture, Research and Technology, Mr. Nadiem Makarim in January 2020. This activity is used to support students so that they not only have theoretical abilities, but all theoretical knowledge can be implemented into the realm of implementation. MBKM Asistensi Mengajar activity written in this report is located at SMAK Yahya, Bandung in the Robotics learning material. To measure the performance of robotics learning, in this report, the Robotic Coding Attitude Scale (RCAS) is chosen as an instrument that will help in assessing participants' attitudes towards robotic programming. The attitude in question is the way participants perceive the robotic programming learning paradigm to get an overview of the effectiveness of the learning methods that have been applied. The Robotic Coding Attitude Scale (RCAS) method used in this report was modified to suit the purpose of this study. It can be concluded that from the results of Structural Equation Modeling (SEM) calculations, it is found that there is a significant relationship between the construct of robotic learning and participant participation.*

Keywords: *teaching assistance; makeblock; robotics; SPSS*

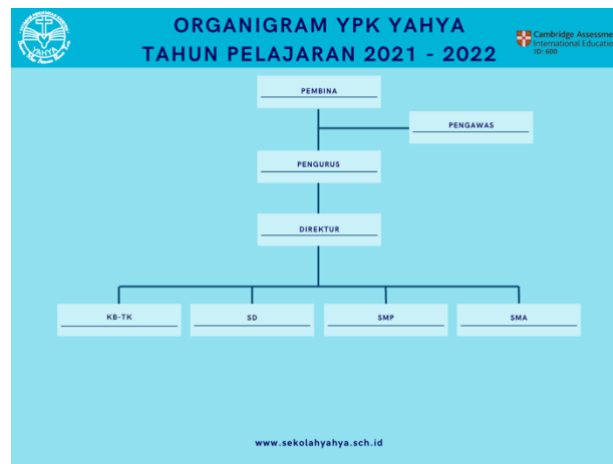
1. Pendahuluan

Program MBKM Asistensi Mengajar merupakan salah satu Program Kampus Merdeka oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang diselenggarakan oleh Bapak Nadiem Makarim sejak Januari 2020 [1]. Tujuan program ini adalah memberikan dukungan kepada mahasiswa agar tidak hanya memiliki pengetahuan teoritis, tetapi juga mampu mengimplementasikannya dalam praktik. Selain Asistensi Mengajar, terdapat berbagai program Kampus Merdeka lainnya, seperti Pertukaran Pelajar, Magang, Penelitian, Proyek Kemanusiaan, Kegiatan Wirausaha, Studi Independen, dan Membangun Desa. Salah satu program yang dipilih oleh penulis adalah Asistensi Mengajar Robotik di Sekolah Menengah Atas Kristen Yahya, Kota Bandung [2].

Robotik, sebagai bidang yang kini banyak diterapkan di institusi pendidikan, dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, minat belajar dan kerja sama tim [3], [4], [10], [11]. Terdapat berbagai instrumen yang biasa digunakan di dalam bidang robotik di antaranya adalah *Negative Attitudes toward Robots Scale* (NARS) [5], *General Attitudes Towards Robots Scale* (GAToRS) [6], *Robot Anxiety Scale* (RAS) [7], *Educational Robot Attitude Scale* (ERAS) [8], [15], [16], *Robotic Coding Attitude Scale* (RCAS) [9], [12-14], dan masih banyak lagi. Namun, untuk menilai sikap peserta terhadap pembelajaran robotik, penulis memilih *Robotic Coding Attitude Scale* (RCAS) sebagai instrumen, yang dimodifikasi untuk mencapai tujuan penelitian. Dengan penelitian ini, diharapkan institusi pendidikan mendapatkan wawasan baru untuk memahami, mengevaluasi, dan meningkatkan metode pembelajaran robotik sesuai dengan respons dari peserta.

2. Metode

Gambar 1 merupakan struktur organisasi YPK Yahya. Bagian teratas yang membawahi subbagian lainnya adalah Pembina, kemudian dilanjutkan dengan Pengawas, Pengurus, serta Direktur. Direktur membawahi 4 sub-bagian lainnya yaitu KB-TK, SD, SMP, dan SMA. Posisi tempat asistensi mengajar yang dilakukan dalam penelitian ini terdapat di bagian divisi SMA, khususnya di bawah pengampu mata pelajaran Robotik untuk siswa kelas X dan *Digital Marketing* (PKWU) untuk siswa kelas XI.



Gambar 1. Organisasi YPK Yahya Tahun Pelajaran 2021 – 2022

Berikut merupakan pekerjaan dan tanggung jawab yang diberikan selama menempuh asistensi mengajar:

- Pengajaran
- Pemberian tugas kepada siswa (terdapat tugas mingguan dan tugas besar)
- Pengecekan dan evaluasi terhadap tugas yang telah dikerjakan oleh siswa
- Survei sikap siswa terhadap pembelajaran robotik
- Analisis sikap siswa terhadap pembelajaran robotik

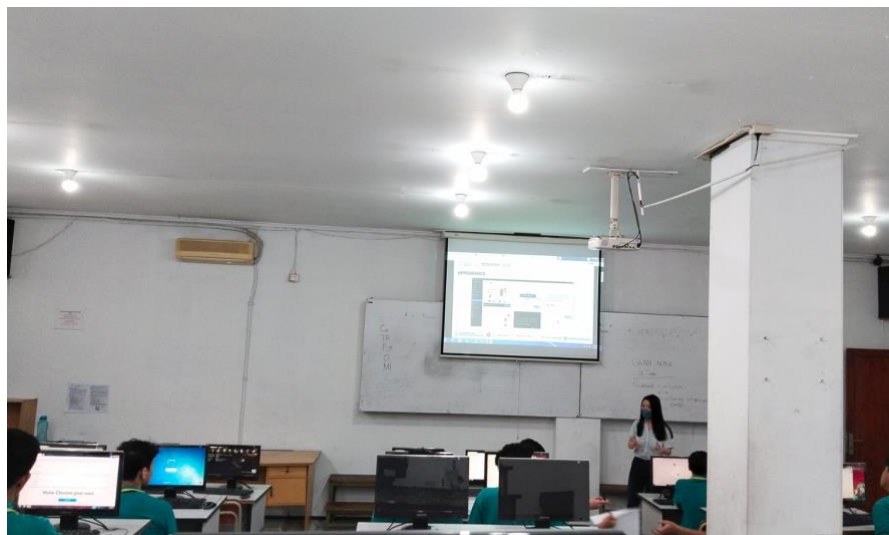
Sebelum melakukan pengajaran di SMA Kristen Yahya, para pengajar sudah memiliki dasar pengetahuan yang kuat dalam bidang Robotik dan *Digital Marketing*. Dasar pengetahuan ini diperoleh selama mengikuti pembelajaran perkuliahan di Universitas Kristen Maranatha. Selain itu, terdapat 2 minggu pelatihan intensif yang diselenggarakan oleh para dosen pengampu mata kuliah agar lebih memperdalam pengetahuan tidak hanya secara teoritis namun juga secara praktik.

Dalam pembelajaran robotik, para pengajar telah mempelajari konsep dasar robotik, pemrograman, dan penggunaan perangkat keras terkait seperti sensor dan aktuator selama perkuliahan. Para pengajar juga telah mempelajari konsep mengenai berbagai platform robotik dan bahasa pemrograman yang relevan yaitu menggunakan Makeblock. Semua pengetahuan ini memberikan fondasi yang kuat untuk mengajar siswa dalam hal robotik, merancang proyek robotik, serta membantu siswa memahami konsep pemrograman yang berkaitan dengan robotik.

Di sisi lain, dalam bidang *digital marketing*, para pengajar telah memiliki pemahaman tentang cara membuat strategi pemasaran konvensional maupun secara digital melalui berbagai media sosial, cara melakukan analisis data, menghitung *conversion rate*, *bounce rate*, serta penggunaan alat-alat *digital marketing* yang efektif seperti membangun website menggunakan Wordpress dan memasang *plugin* yang diperlukan seperti Yoast SEO, Elementor, WooCommerce dan lain sebagainya. Pengetahuan dasar ini dapat berguna bagi siswa yang ingin mengembangkan kemampuan mereka dalam melakukan pemasaran melalui *tools digital*.

Jadwal proyek dimulai dari tanggal 3 Agustus 2023 – 30 November 2023. Asistensi mengajar dimulai pada tanggal 3 Agustus 2023 sampai dengan 23 November 2023 di SMA Kristen Yahya, Bandung. Hal-hal yang perlu dipersiapkan pada aktivitas pengajaran meliputi mempersiapkan materi pengajaran, dokumentasi, pemberian tugas kepada siswa. Untuk mempersiapkan bahan ajar maka diperlukan studi literatur berkelanjutan sekaligus memahami cara membangun variabel kuesioner yang tepat. Setelah membangun variabel kuesioner, perlu dilakukan diskusi kepada dosen pembimbing sekaligus merevisi variabel tersebut sebelum akhirnya membagikan kuesioner tersebut kepada peserta Robotik pada tanggal 1 Oktober 2023 – 14 Oktober 2023. Hasil kuesioner tersebut kemudian akan dianalisis sekaligus dilaporkan pada hasil pekerjaan.

Gambar 2 merupakan proses pengajaran di SMA Kristen Yahya, Bandung dimulai sejak tanggal 3 Agustus 2023 sampai dengan 23 November 2023. Tujuan dari diberlakukannya pengajaran robotik di SMA Kristen Yahya ini adalah agar meningkatkan rasa keingintahuan siswa terhadap robotik sekaligus mengasah logika pemrograman dasar dan kerja sama antar individu.

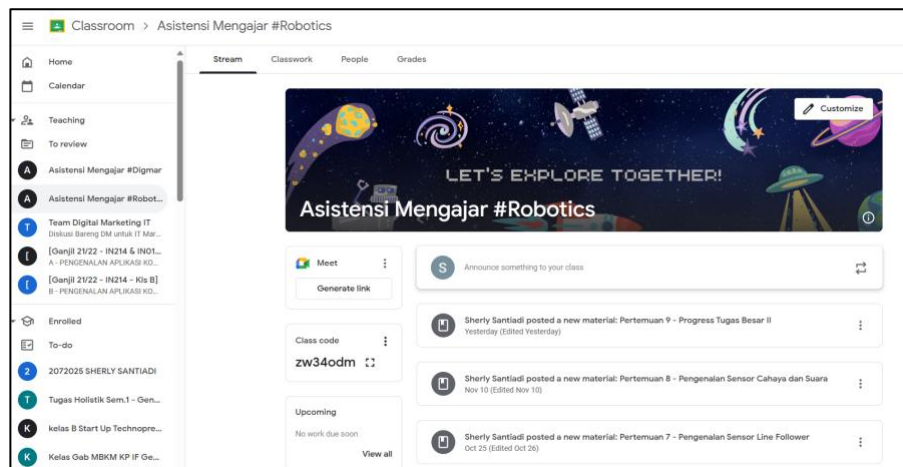


Gambar 2. Proses Pengajaran

Silabus yang menjadi acuan dalam pengajaran ini adalah sebagai berikut:

- Topik 1: Pengenalan Robotik
- Topik 2: Pengenalan Makeblock
- Topik 3: *Multiple Events and Conditional Statements*
- Topik 4: Progres Tugas Besar 1 (Makeblock)
- Topik 5: Pengenalan Sensor Ultra Sonik
- Topik 6: Pengenalan Sensor *Line Follower*
- Topik 7: Pengenalan Sensor Cahaya dan Suara
- Topik 8: Progres Tugas Besar 2 (mBot)

Sistem pengajarannya itu sendiri, diberlakukan secara luring di Lab Komputer SMAK Yahya, Bandung. 30-45 menit pertama para siswa akan diberikan materi melalui *slide*. Materi-materi yang diberikan dapat diakses oleh siswa melalui Google Classroom seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Google Classroom sebagai Media Pembelajaran

Selanjutnya siswa akan diminta untuk mengerjakan praktikum dari latihan soal yang diberikan. Siswa diwajibkan menyelesaikan soal praktikum tersebut dan diperbolehkan berdiskusi dengan rekan satu kelompok maupun mencari sumber referensi melalui internet. Kemudian, bagi setiap kelompok yang sudah menyelesaikan tugasnya terlebih dahulu, maka diwajibkan untuk menunjukkan hasil karyanya di depan kelas seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Presentasi Siswa SMAK Yahya

Setiap minggu, siswa diajak untuk berkenalan dengan topik-topik baru sesuai dengan silabus yang diberikan misalkan saja pada Topik 6 yaitu Pengenalan Sensor *Line Follower* seperti pada Gambar 5. Luaran dari pengajaran ini berupa penilaian individu siswa-siswi di SMAK Yahya, Bandung. Selanjutnya, untuk mengetahui minat dari siswa-siswi untuk melanjutkan studi di bidang teknologi, khususnya robotik. Maka, perlu satu pendekatan khusus dengan menggunakan metode *Robotic Coding Attitude Scale (RCAS)*.



Gambar 5. Percobaan Sensor *Line Follower*

Hasil dari penilaian yang diberlakukan setiap minggunya siswa dan siswi mendapatkan nilai rata-rata sebagai berikut:

- Topik 1: 100%
- Topik 2: 94.79%
- Topik 3: 87.5%
- Topik 4: 80%
- Topik 5: 81.25%
- Topik 6: 87.50%
- Topik 7: 76.25%
- Topik 8: 93.75%

Dari hasil yang didapatkan, nilai rata-rata keseluruhan sebesar 87.63%. Hal ini dapat dikatakan baik mengingat nilai KKM di SMAK Yahya, Bandung sebesar 70%. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada topik 1 yang merupakan topik “Pengenalan Robotik”, pada materi ini siswa dan siswi diajak untuk mempelajari konsep teori tentang dasar-dasar robotika dan akan diuji pemahamannya melalui sejumlah pertanyaan berupa Pilihan Ganda (PG). Sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat pada topik 7 yang merupakan topik “Pengenalan Sensor Cahaya dan Suara”, di dalam materi ini siswa dan siswi diajak untuk membuat kode program yang dapat mengaktifkan sensor cahaya dan sensor suara.

Berdasarkan desain penelitian pada Tabel 1 peserta dengan tingkat *interest*, *motivation*, dan *desire of learning* yang tinggi kemungkinan memiliki hubungan yang signifikan dengan konstruk pembelajaran, khususnya pada variabel *manifest curiosity*. Artinya, ketika seseorang menunjukkan ketertarikan, motivasi yang kuat, dan keinginan besar untuk belajar terhadap suatu topik, maka akan cenderung memiliki rasa ingin tahu yang lebih tinggi dalam proses pembelajarannya. Rasa ingin tahu ini yang menjadi indikator atau faktor pendorong bagi individu tersebut untuk lebih aktif dalam kegiatan belajar dan mencari tahu informasi

baru (mengisi gap atau celah melalui proses eksplorasi dan pembelajaran itu sendiri). Berdasarkan hal inilah maka dibangun sebuah hipotesis:

H0: Tidak terdapat hubungan antara konstruk pembelajaran robotik dan peserta.

H1: Terdapat hubungan antara konstruk pembelajaran robotik dan peserta.

Tabel 1. Desain Penelitian

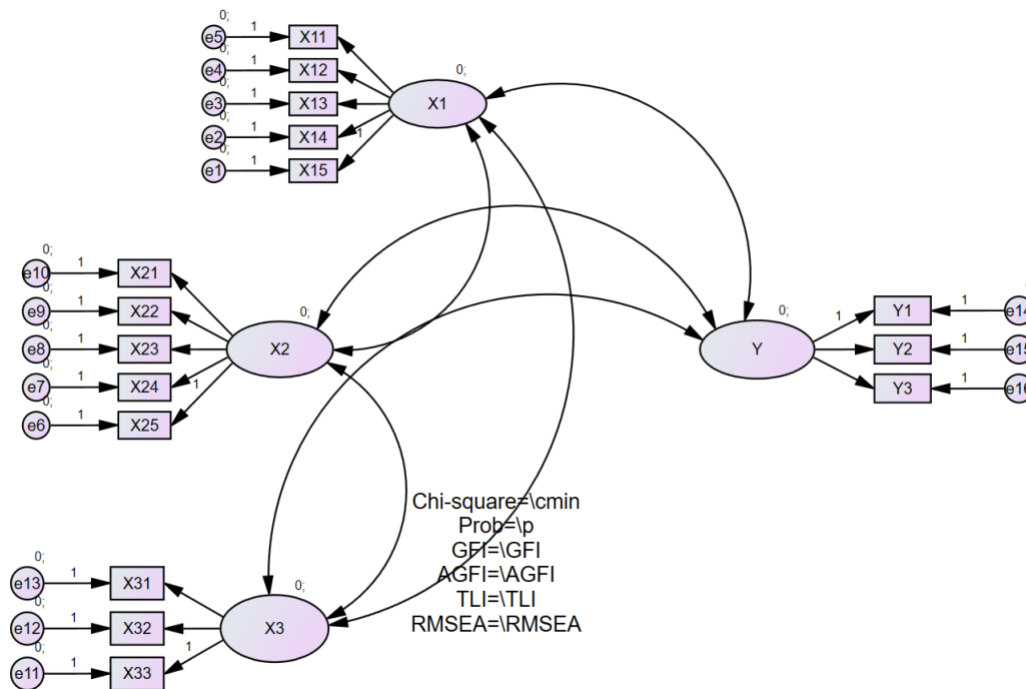
Varibel Konstruk	Simbol	Variabel <i>Manifest</i>
<i>Interest</i>	X1	Mengembangkan kode program itu menyenangkan
	X2	Keinginan untuk membuat inovasi baru
	X3	Menyukai pembelajaran robotik
	X4	Menyukai segala hal yang berkaitan dengan bidang robotik
	X5	Ketertarikan untuk mempelajari pemrograman robotik
<i>Motivation</i>	X6	Pembelajaran robotik itu penting
	X7	Dapat membantu rekan yang kesulitan dalam membuat kode program
	X8	Pembelajaran robotik dasar meningkatkan minat terhadap pembelajaran robotik terapan
	X9	Menerapkan ilmu robotik di luar lingkungan pendidikan
<i>Desire of Learning</i>	X10	Pembelajaran robotik meningkatkan pola berpikir kritis
	X11	Mempelajari cara memprogram robotik yang tepat secara terus menerus
	X12	Menginginkan akses terhadap materi robotik
<i>Curiosity</i>	X13	Menginginkan tutor / kursus robotik
	X14	Keingintahuan untuk mendalami bidang robotik sehingga dapat membuat proyek yang inovatif
	X15	Keingintahuan terhadap teknologi robotik terbaru dan mempelajari cara kerja teknologi robotik tersebut
	X16	Keingintahuan untuk mempelajari bidang robotik sehingga dapat masuk ke dalam rumpun keilmuan teknologi khususnya robotik baik di perkuliahan / pekerjaan

Desain penelitian yang digunakan dalam laporan ini sudah dimodifikasi guna menyesuaikan dengan implementasi dari pengajaran itu sendiri serta mencoba memperbaiki desain penelitian terdahulu, yaitu variabel *manifest* tidak dikategorikan ke dalam variabel-variabel laten.

3. Hasil dan Pembahasan

Gambar 6 Uji SEM merupakan *absolute fit indices* digunakan pada *Structural Equation Modeling* (SEM) untuk mengukur seberapa baik model yang diajukan cocok dengan hasil kuesioner yang diperoleh. Hal ini diperlukan ketika ingin mengetahui kesesuaian model tanpa perlu membandingkan dengan *baseline model* (model dasar). Untuk dapat menyatakan bahwa model yang dibangun sudah sesuai dengan data maka terdapat beberapa syarat yang perlu dipenuhi di antaranya adalah:

- Nilai CMIN (*The Minimum Saple Discrepancy Function*) pada *default* model harus berada di antara *saturated* model dan *independence* model.
- Nilai RMR *default* model mendekati 0 / di bawah .08.
- Nilai GFI dan AGFI *default* model mendekati 1 / di atas .9.



Gambar 6. Uji SEM

Tabel 2 merupakan hasil dari uji SEM menggunakan aplikasi Amos Graphics. Dalam uji model ini terdapat 4 variabel laten yaitu X1, X2, X3, dan Y. X1 merupakan variabel *interest* yaitu ketika siswa memiliki ketertarikan dalam membuat kode program. Sedangkan variabel X2 merupakan variabel *motivation* yaitu ketika siswa memiliki motivasi untuk mempelajari bidang robotik. Variabel X3 merupakan variabel *desire of learning* yaitu ketika siswa mencoba untuk memperbanyak sumber pembelajaran sebagai alat untuk membantu siswa dalam memahami bidang robotik secara komprehensif. Terakhir, variabel Y yaitu *curiosity* yaitu ketika siswa menginginkan untuk memperdalam dan mengimplementasikan keilmuannya dalam proyek-proyek nyata, bidang perkuliahan, maupun di bidang pekerjaan.

Tabel 2. Hasil Uji SEM

Varibel Konstruk	Keterangan
CMIN	Nilai CMIN pada <i>default</i> model berada di antara <i>saturated</i> model dan <i>independence</i> model yaitu 174.622.
RMR	Nilai RMR pada <i>default</i> model yaitu sebesar .51.
GFI dan AFGI	Nilai GFI dan AFGI masih di bawah .9 yaitu sebesar .820 dan .751 namun nilainya sudah mendekati satu.
<i>Baseline Comparisons</i>	Walaupun nilai-nilai pada <i>default</i> model ada yang masih di bawah .9 namun karena nilainya sudah mendekati nol maka model ini diasumsikan sudah sesuai (<i>moderate fit</i>).
<i>Parsimony-Adjusted Measures</i>	PRATIO memiliki nilai .817 untuk <i>default</i> model. Sedangkan PNFI memiliki nilai .688 untuk <i>default</i> model. PCFI memiliki nilai .753 untuk <i>default</i> model.

Varibel Konstruk	Keterangan
RMSEA	Nilai RMSEA berada di antara .08 – 1 yaitu .094 pada <i>default</i> model
AIC	Nilai AIC sudah lebih rendah daripada <i>saturated</i> model dan <i>independence</i> model yaitu sebesar 250.622
ECVI	Nilai ECVI sudah lebih rendah daripada <i>saturated</i> model dan <i>independence</i> model yaitu sebesar 2.816
<i>Assessment of normality</i>	Data sudah berdistribusi normal dikarenakan nilai c.r. berada di antara -2.58 – 2.58.
<i>Observations farthest from the centroid (Mahalanobis distance) (Group number 1)</i>	Terdapat nilai p2 lebih rendah dari .05 artinya dalam uji <i>test</i> ini terdapat beberapa <i>outlier</i> .
<i>Regression Weights: (Group number 1 - Default model)</i>	Nilai P-value sudah sama dengan *** atau bernilai .000.
<i>Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)</i>	Seluruh nilai <i>estimate</i> / nilai <i>loading factor</i> sudah berada di atas .5
<i>Covariances: (Group number 1 - Default model)</i>	Nilai P-value sudah sama dengan *** atau bernilai .000.
<i>Correlations: (Group number 1 - Default model)</i>	Nilai estimasi sudah di atas .5
<i>Squared Multiple Correlations: (Group number 1 - Default model)</i>	Salah satu contoh pada nilai Y3 nilai <i>squared multiple correlationsnya</i> sebesar .52. Nilai ini didapatkan dari $(.721)^2 = .519841$. Artinya sebesar 72% variabel laten Y dapat dijelaskan oleh variabel indikator Y3. Untuk Variabel laten Y sendiri paling besar dapat dijelaskan oleh variabel <i>manifest</i> Y1 yaitu sebesar .662. Di mana variabel Y berupa “ <i>Curiosity</i> ” dan variabel <i>manifestnya</i> yaitu “Keingintahuan untuk mendalami bidang robotik sehingga dapat membuat proyek yang inovatif”.

Dikarenakan variabel laten yang bersifat abstrak dan tidak dapat langsung diukur, maka diperlukanlah beberapa variabel *manifest* yang dapat memanifestasikan variabel laten itu sendiri. Di dalam uji SEM ini terdapat 17 variabel *manifest* beserta variabel *error* yang dikonstruksi untuk mencoba memanifestasikan variabel laten yang sudah dibangun. Usulan dari pemodelan ini perlu diukur reabilitasnya dengan beberapa pendekatan statistika. Di antaranya dengan melihat nilai CMIN, RMR, GFI, AGFI, dan lain-lain.

Setelah dilakukan uji SEM, diketahui bahwa model yang diimplementasikan sudah fit yang berarti variabel laten dapat dimanifestasikan oleh variabel-variabel *manifest*-nya. Selain itu, hubungan antar variabel laten juga sudah sesuai dan memiliki hubungan satu dengan yang lainnya. Dengan hasil perhitungan P-value yang lebih rendah dari α maka hal ini dapat menjadi bukti bahwa terdapat hubungan antara konstruk pembelajaran robotik dan peserta.

4. Kesimpulan

Dengan hasil *P-value* yang lebih rendah dari tingkat signifikansi α ($P\text{-value} < \alpha$) α di mana nilai α sebesar .05, kita memiliki cukup bukti untuk menolak hipotesis nol (H_0) dan mendukung hipotesis alternatif (H_1). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara konstruk pembelajaran robotik dan partisipasi peserta. Hasil ini menunjukkan bahwa pengaruh atau dampak pembelajaran robotik terhadap peserta dapat dianggap signifikan secara statistik oleh karena itu hal ini membuka peluang untuk pemahaman lebih lanjut tentang bagaimana konstruk tersebut memengaruhi pengalaman belajar peserta dalam konteks robotika.

5. Ucapan Terima Kasih

Dalam kegiatan MBKM Asistensi Mengajar yang telah dilaksanakan penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Kristen Maranatha yang telah memberikan kesempatan dalam mengikuti program tersebut. Selain itu, penulis juga berterima kasih kepada SMAK Yahya, Bandung yang telah mengizinkan untuk melakukan penelitian ini

Referensi

- [1] A. Y. Sobri, H. Kusdiyanti, dan D. Widyartono, "Panduan Pelaksanaan Asistensi Mengajar di Satuan Pendidikan Universitas Negeri Malang," hlm. 8, 2021.
- [2] S. K. Yahya, "Yahya Christian School." [Daring]. Tersedia pada: <https://sekolahyahya.sch.id/unit/sma/>
- [3] E. U. Hanik, M. Ulfa, Z. Harfiyani, F. Septiyani, N. Sabila, dan N. Halimah, "Pembelajaran Berbasis STEM melalui Media Robotika untuk Meningkatkan Keterampilan Siswa Abad 21 Sekolah Indonesia Kuala Lumpur (SIKL)," *ICIE: International Conference on Islamic Education*, vol. 1, no. 1, hlm. 83–96, 2021.
- [4] E. Syafitri, D. Armanto, dan E. Rahmadani, "Aksiologi Kemampuan Berpikir Kritis," *Journal of Science and Social Research*, vol. 4, no. 3, hlm. 320, 2021, doi: 10.54314/jssr.v4i3.682.
- [5] K. Nomura, T., Suzuki, T., Kanda, T., & Kato, "Measurement of Negative Attitudes Toward Robots," vol. 7, hlm. 2006, 2006.
- [6] M. Koverola, A. Kunnari, J. Sundvall, dan M. Laakasuo, "General Attitudes Towards Robots Scale (GAToRS): A New Instrument for Social Surveys," *Int J Soc Robot*, vol. 14, no. 7, hlm. 1559–1581, 2022, doi: 10.1007/s12369-022-00880-3.
- [7] T. Nomura, T. Suzuki, T. Kanda, dan K. Kato, "Measurement of Anxiety Toward Robots," *Proceedings - IEEE International Workshop on Robot and Human Interactive Communication*, no. May 2014, hlm. 372–377, 2006, doi: 10.1109/ROMAN.2006.314462.
- [8] B. Sisman, D. Gunay, dan S. Kucuk, "Development and Validation of an Educational Robot Attitude Scale (ERAS) for Secondary School Students," *Interactive Learning Environments*, vol. 27, no. 3, hlm. 377–388, 2019, doi: 10.1080/10494820.2018.1474234.
- [9] S. A. Yalcin, S. Kahraman, dan Z. A. Yilmaz, "Development and Validation of Robotic Coding Attitude Scale," *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, vol. 8, no. 4, hlm. 342–352, 2020, doi: 10.46328/IJEMST.V8I4.924.
- [10] Rosa, M. R., Romdlony, M. Z., & Afifah, K. (2022). Pelatihan Robotika Dasar Menggunakan Makeblock di Ma Ishlahul Amanah. Prosiding COSECANT : Community Service and Engagement Seminar, 1(2). <https://doi.org/10.25124/cosecant.v1i2.17519>
- [11] Jelbin, J., & Zakaria, T. M. (2023). Pengajaran Robot Pintar Makeblock (mBot) Untuk Mendukung Program Project Next dan Kampus Mengajar MBKM. *Jurnal Strategi*, 5.
- [12] GÜLERYÜZ, H. (2023). Attitudes of Secondary School Students towards Robotics And Coding In STEM Education With Tinkercad. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(38). <https://doi.org/10.35675/befdergi.1270169>

- [13] Yıldız, T., & Sadi Seferoğlu, S. (2021). The Effect of Robotic Programming on Coding Attitude and Computational Thinking Skills toward Self-Efficacy Perception ARTICLE INFO. *Journal of Learning and Teaching in Digital Age*, 2021(2).
- [14] Korucu, A. T., & Bicer, H. (2020). Investigation of Middle School Students' Attitudes Towards Robotic Coding According to Different Variables. *International Technology and Education Journal*, 4(1).
- [15] Çoban, E., Korkmaz, Ö., Çakır, R., & Uğur Erdoğan, F. (2020). Attitudes of IT teacher candidates towards computer programming and their self-efficacy and opinions regarding to block-based programming. *Education and Information Technologies*, 25(5). <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10164-w>
- [16] Lin, Y. T., & Hsu, T. C. (2020). Effects of using mobile phone programs to control educational robots on the programming self-efficacy of the third grade students. *Proceedings of International Conference on Computational Thinking Education*.