

# UPAYA PENINGKATKAN MINAT BELAJAR MAHASISWA MELALUI PENGGUNAAN *SPREADSHEET EXCEL* SEBAGAI SARANA BELAJAR REPRESENTASI VISUAL

Oleh: Hery Purnomo<sup>1</sup>, Sasongko<sup>2</sup>

Staf Pengajar Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Semarang  
Jl. Prof. Sudarto, S.H. Tembalang Semarang 50275  
Email : sasongko19@gmail.com

## Abstrak

*Tujuan penelitian ini adalah meningkatkan minat belajar mahasiswa melalui penggunaan spreadsheet excel sebagai sarana belajar representasi visual pada mahasiswa Jurusan Listrik IC tahun akademik 2017/2018. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas dengan model Kemmis dan Mc. Taggart. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus, dimana setiap siklus terdiri dari empat tahap yaitu perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Subjek penelitian adalah mahasiswa Jurusan Listrik IC tahun akademik 2017/2018 yang berjumlah 24 mahasiswa. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik angket dan wawancara. Pada penelitian ini, minat belajar dibatasi pada empat indikator yaitu Perasaan Senang, Ketertarikan mahasiswa, Perhatian, dan Keterlibatan mahasiswa. Berdasarkan analisis data dapat disimpulkan bahwa Minat belajar mahasiswa dapat ditingkatkan melalui penggunaan spreadsheet excel sebagai sarana belajar representasi visual pada mahasiswa Jurusan Listrik IC tahun akademik 2017/2018. Pada siklus 1, indikator minat belajar yang belum tuntas adalah keterlibatan mahasiswa, pada siklus kedua semua indikator minat belajar telah mencapai target yang diharapkan (KKM 70%). Peningkatan minat belajar mahasiswa dari siklus 1 ke siklus 2 yang tertinggi adalah perhatian (42%), keterlibatan mahasiswa (37%), perasaan senang (15%), dan ketertarikan (11%).*

**Kata Kunci:** Representasi visual, spreadsheet, minat belajar

## 1. Pendahuluan

Fisika dasar merupakan mata kuliah yang wajib ditempuh mahasiswa Jurusan Teknik Elektronika dan Listrik di Politeknik Negeri Semarang. Fisika dasar ini sangat penting untuk membekali mahasiswa tentang prinsip-prinsip dasar fisika yang digunakan saat mahasiswa menempuh mata kuliah elektronika atau listrik. Namun demikian, berdasarkan hasil test awal yang dilakukan terhadap mahasiswa Jurusan Listrik IC tahun akademik 2017/2018 setelah mahasiswa selama 4 pertemuan menempuh mata kuliah fisika dasar menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa menganggap fisika dasar sebagai mata kuliah yang kurang menarik dengan sederetan rumus matematis yang membingungkan. Hasil analisis angket menunjukkan bahwa kurang dari 50% mahasiswa memiliki minat belajar tinggi untuk menempuh mata kuliah fisika dasar. Hasil wawancara menunjukkan bahwa mahasiswa

berpendapat fisika dasar sebagai mata kuliah yang menjemukan dan rumit. Meskipun mahasiswa tersebut memahami peran fisika dalam perkembangan teknologi, namun minat mereka mereka belajar fisika dasar cukup rendah. Aiken (2013) mengungkapkan bahwa salah satu cara yang paling efektif mengajarkan sains seperti fisika adalah dengan mengajak mahasiswa belajar layaknya ilmuwan profesional. Mahasiswa diajak untuk mendefinisikan masalah, membuat model, merencanakan dan melaksanakan investigasi, menganalisis dan menafsirkan data. Sebagai bagian dari IPA (Ilmu Pengetahuan Alam), fisika seharusnya diajarkan secara prosedural dengan pendekatan ilmiah melalui kegiatan eksperimen di laboratorium. Banyak penelitian menunjukkan bahwa belajar sains memerlukan pembelajaran berbasis representasional, termasuk penalaran proses, kebiasaan berpikir, dan dasar pemikiran yang mendukung dalam

penerapannya. Melek sains dipahami sebagai pengetahuan menafsirkan dan membangun keterampilan untuk menguasai suatu ilmu (Norris & Phillips, 2003). Dari perspektif ini, pembelajaran dengan pendekatan ilmiah memerlukan pemahaman dan metode konseptual yang menghubungkan beberapa tujuan melalui penggunaan beberapa bentuk representasi. Berbagai bentuk representasi, termasuk gambaran verbal, grafis dan numerik, serta berupa penggunaan teknologi baru yang berbasis komputer (ICT) sangat penting untuk membantu proses belajar mahasiswa dalam memperoleh pengetahuan dan memecahkan masalah. Mahasiswa terbantu untuk memahami situasi masalah dan mengevaluasi hasil. Contoh pada penggunaan animasi komputer, mahasiswa mendapatkan bantuan untuk menampilkan penalaran mereka yang sesungguhnya dari yang semula sulit dipahami mahasiswa atau terlampau abstrak atau kompleks untuk ditelaah, menjadi lebih sederhana atau mudah dipahami.

Penggunaan representasi dalam pembelajaran merupakan tantangan yang sangat besar bagi guru karena guru harus melakukan inovasi dalam menentukan strategi pembelajaran dan memilih media pembelajaran yang tepat. Menurut Tytler (2003) prinsip utama penerapan representasi dalam pembelajaran yaitu memenuhi kebutuhan individu mahasiswa dalam belajar, preferensi, dan kepentingan/keinginan guru untuk menggambarkan secara efektif pada mahasiswa tentang proses menemukan konsep baru pada suatu materi pembelajaran, baik secara visual, verbal dan numerik. Implikasinya, mahasiswa harus terlibat secara aktif dengan ide-ide dan fakta sehingga mahasiswa dapat terhubung ke tujuan yang nyata dan bermakna dalam dunia keseharian mereka. Waldrib *et al* (2006) menyatakan bahwa dalam penggunaan representasi visual, mahasiswa harus terlibat dalam menafsirkan dan mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri. Oleh karena

itu, mahasiswa perlu berlatih membangun konstruksi pengetahuan yang sedang mereka pelajari. Berdasarkan kajian tersebut, guru yang menggunakan representasi visual harus melakukan upaya agar keterampilan proses sains mahasiswa meningkat. Salah satu upaya yang dapat dilakukan guru adalah dengan menampilkan visualisasi secara nyata baik dalam bentuk dua dimensi, tiga dimensi, atau dalam bentuk virtual dengan software yang berbantuan komputer.

Salah satu model pembelajaran yang biasanya menggunakan pendekatan konstruktivisme adalah pembelajaran berbasis komputer. Banyak penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis komputer jauh lebih efektif untuk memfasilitasi mahasiswa belajar ilmu pengetahuan dan teknologi dibanding pembelajaran tradisional. Salah satu keunggulan yang dimiliki komputer adalah kemampuan melakukan simulasi dan visualisasi yang sangat efektif dalam pembelajaran fisika. Salah satu program komputer yang memiliki kemampuan melakukan simulasi adalah *Spreadsheet*. *Spreadsheet* dapat menjadi alat pedagogy (*pedagogical tool*) dalam pembelajaran fisika. Salah satu program *Spreadsheet* yang memiliki *Interface* yang cukup sederhana dan mudah dipakai bahkan oleh orang yang tidak menguasai bahasa pemrograman adalah *Microsoft Excel*. *Microsoft Excel* dengan menggunakan fasilitas program VBA (*Visual Basic For Application*) sangat cocok untuk mengajarkan konsep fisika (Tambade, 2011).

Keuntungan menggunakan *Spreadsheet* dalam proses pembelajaran diantaranya tidak dibutuhkan waktu dan kemampuan untuk memasukkan kode-kode tertentu. Di dalam *Spreadsheet*, manipulasi dapat dilakukan secara langsung oleh pengguna dengan cara yang relatif mudah. Selain itu, program *Spreadsheet* juga dilengkapi grafik dan berbagai chart/diagram yang mudah dimanipulasi walaupun dengan menggunakan berbagai

fungsi dengan jumlah data yang relatif banyak, serta balikan numerik dan visual dengan perhitungan yang cepat. Adanya fasilitas grafik dan diagram memungkinkan *Spreadsheet* menjadi media yang sangat efektif sebagai alat pembelajaran (*learning tool*) yang dilengkapi dengan gambar-gambar visual yang memungkinkan mahasiswa mampu mengobservasi fenomena fisika yang sedang dipelajari.

Aiken, *et al* (2012) mengemukakan bahwa komputer dapat digunakan untuk membuat simulasi dan visualisasi dari suatu gejala fisika. Komputer dapat digunakan sebagai pengganti laboratorium untuk melakukan eksperimen terutama pada masalah fisika yang sulit dipecahkan karena sistemnya yang rumit. Dengan demikian, dapat dikemukakan bahwa komputer dengan kemampuan untuk memvisualisasi dan mensimulasi suatu masalah fisika dapat digunakan untuk melaksanakan eksperimen yang sulit dilakukan di laboratorium. Baker (2003) mengungkapkan bahwa dengan bantuan *Spreadsheet*, mahasiswa sekolah menengah pertama dapat memahami berbagai konsep fisika yang cukup rumit dengan menggunakan persamaan matematika yang sederhana. Dengan penggunaan teknik simulasi, mahasiswa hanya perlu menggunakan *Scrollbars* untuk mengembangkan pemahaman dari representasi suatu konsep dengan memilih grafik yang sesuai kemudian menafsirkannya.

Dalam pembelajaran dengan pendekatan ilmiah, kegiatan pembelajaran fisika tidak harus selalu dilakukan dengan bantuan alat atau dilakukan dengan kegiatan praktikum di laboratorium. Untuk materi fisika yang sukar dipraktikkan, pembelajaran dengan dapat dilakukan dengan mengganti laboratorium dengan *Spreadsheet* sebagai alat visualisasi dan simulasi (Seila: 2006). Sedangkan untuk materi yang dapat dipraktikkan, *Spreadsheet* digunakan untuk membantu menganalisis data-data baik dari percobaan ataupun data rekaan Lane dan Peres (2006). Dengan demikian dapat dikemukakan

bahwa *Spreadsheet* dapat digunakan untuk membantu mahasiswa belajar fisika dengan menggunakan teknik modeling dengan melibatkan mahasiswa secara langsung dalam pembuatan dan penggunaan visualisasi dan simulasi di kelas. Cataloglu (2006) mengungkapkan bahwa penggunaan komputer dengan teknik simulasi dan visualisasi dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang konsep vektor aljabar.

Menurut Wieman, Adams, & Perkins, (2008) representasi visual yang digambarkan dalam simulasi dengan komputer dapat memberikan informasi kepada mahasiswa yang tidak dapat diberikan dengan metode lain. Selain itu, simulasi komputer juga memungkinkan mahasiswa mengembangkan konsep yang lebih dalam dan memahami konsep yang lebih mendalam. Pandangan bahwa gambar lebih komunikatif dan lebih mudah dibaca dari pada teks tertulis menyebabkan orang menganggap bahwa ketika mahasiswa membaca representasi visual, mereka mengerti konsep yang ada dalam pesan representasi visual dengan benar. Padahal berdasarkan banyak penelitian menunjukkan bahwa representasi visual yang tidak dirancang dengan baik dapat menyampaikan ide-ide yang salah, dan kurangnya pengetahuan tentang bahasa visual dapat menghalangi interpretasi dari suatu gambar.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti meyakini bahwa spreadsheet excel dapat digunakan sebagai bagian representasi visual yang dapat digunakan untuk meningkatkan minat belajar mahasiswa yang menempuh mata kuliah fisika dasar. Berdasarkan uraian di atas maka permasalahan yang diajukan dalam penelitian ini adalah apakah minat belajar mahasiswa dapat ditingkatkan melalui penggunaan *spreadsheet excel* sebagai sarana belajar representasi visual pada mahasiswa Jurusan Listrik 1C tahun akademik 2017/2018. Adapun tujuan penelitian yang diharapkan dari penelitian ini adalah meningkatkan minat belajar mahasiswa melalui penggunaan *spreadsheet excel* sebagai

sarana belajar representasi visual pada mahasiswa Jurusan Listrik 1C tahun akademik 2017/2018.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 Spreadsheet Excel Sebagai Representasi Visual

Program *Spreadsheet Excel* merupakan program aplikasi *MS Office* standard yang selalu tersedia pada sistem *Windows*. Dalam program ini terdapat fasilitas rumus dan fungsi yang dapat digunakan untuk mengolah data dengan cermat. Perkembangan baru dalam pemanfaatan komputer sebagai media belajar mengajar setelah era simulasi dan animasi adalah pemanfaatan *Spreadsheets Excel* untuk memvisualkan berbagai model matematika. Hal ini dikarenakan *Spreadsheet Excel* juga menyediakan fasilitas grafik yang bervariasi dan cukup mudah dipelajari. *Spreadsheet Excel* sering digunakan pada bidang matematika, fisika, dan kimia untuk mengkalkulasi hubungan kuantitatif karena *Spreadsheet Excel* merupakan *mindtools* fleksibel untuk menyatakan, dan menghitung informasi kuantitatif. *Spreadsheet Excel* juga mendukung kegiatan pemecahan masalah, seperti pemikiran analisis tentang pengambilan suatu keputusan yang memerlukan pertimbangan pilihan dan alasan yang lebih tepat.

Berbagai bentuk representasi, termasuk gambaran verbal, grafis dan numerik, serta berupa penggunaan teknologi baru yang berbasis komputer (ICT) sangat penting untuk membantu proses belajar mahasiswa dalam memperoleh pengetahuan dan memecahkan masalah. Mahasiswa terbantu untuk memahami situasi masalah dan mengevaluasi hasil. Contoh pada penggunaan animasi komputer, mahasiswa mendapatkan bantuan untuk menampilkan penalaran mereka yang sesungguhnya dari yang semula sulit dipahami mahasiswa atau terlampaui abstrak atau kompleks untuk ditelaah, menjadi lebih sederhana atau mudah dipahami.

Penggunaan representasi dalam pembelajaran merupakan tantangan yang sangat besar bagi guru karena guru harus melakukan inovasi dalam menentukan strategi pembelajaran dan memilih media pembelajaran yang tepat. Menurut Tytler (2003) prinsip utama penerapan representasi dalam pembelajaran yaitu memenuhi kebutuhan individu mahasiswa dalam belajar, preferensi, dan kepentingan/keinginan guru untuk menggambarkan secara efektif pada mahasiswa tentang proses menemukan konsep baru pada suatu materi pembelajaran, baik secara visual, verbal dan numerik. Implikasinya, mahasiswa harus terlibat secara aktif dengan ide-ide dan fakta sehingga mahasiswa dapat terhubung ke tujuan yang nyata dan bermakna dalam dunia keseharian mereka. Waldrib *et al* (2006) menyatakan bahwa dalam penggunaan representasi visual, mahasiswa harus terlibat dalam menafsirkan dan mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri. Oleh karena itu, mahasiswa perlu berlatih membangun konstruksi pengetahuan yang sedang mereka pelajari. Berdasarkan kajian tersebut, guru yang menggunakan representasi visual harus melakukan upaya agar keterampilan proses sains mahasiswa meningkat. Salah satu upaya yang dapat dilakukan guru adalah dengan menampilkan visualisasi secara nyata baik dalam bentuk dua dimensi, tiga dimensi, atau dalam bentuk virtual dengan software yang berbantuan komputer.

Menurut Wieman, Adams, & Perkins, (2008) representasi visual yang digambarkan dalam simulasi dengan komputer dapat memberikan informasi kepada mahasiswa yang tidak dapat diberikan dengan metode lain. Selain itu, simulasi komputer juga memungkinkan mahasiswa mengembangkan konsep yang lebih dalam dan memahami konsep yang lebih mendalam. Pandangan bahwa gambar lebih komunikatif dan lebih mudah dibaca dari pada teks tertulis menyebabkan orang menganggap bahwa ketika mahasiswa

membaca representasi visual, mereka mengerti konsep yang ada dalam pesan representasi visual dengan benar. Padahal berdasarkan banyak penelitian menunjukkan bahwa representasi visual yang tidak dirancang dengan baik dapat menyampaikan ide-ide yang salah, dan kurangnya pengetahuan tentang bahasa visual dapat menghalangi interpretasi dari suatu gambar.

## 2.2. Minat Belajar

Sabri (1995) menyatakan minat sebagai kecenderungan untuk selalu memperhatikan dan mengingat sesuatu secara terus menerus, minat ini erat kaitannya dengan perasaan senang, karena itu dapat dikatakan minat itu terjadi karena sikap senang kepada sesuatu, orang yang berminat kepada sesuatu berarti ia sikapnya senang kepada sesuatu. Syah (2001) menyatakan bahwa minat adalah kecenderungan dan kegairahan yang tinggi atau keinginan yang besar terhadap sesuatu. Sedangkan Abror (1993) mengungkapkan minat atau interest bisa berhubungan dengan daya gerak yang mendorong kita untuk cenderung atau merasa tertarik pada orang, benda, kegiatan, ataupun bisa berupa pengalaman yang efektif yang dirangsang oleh kegiatan itu sendiri. Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut dapat dikemukakan bahwa minat belajar sebagai kecenderungan/ketertarikan untuk memperhatikan dan mengingat sesuatu dengan perasaan senang.

Safari (2003) membagi indikator minat belajar dengan 4 indikator yaitu: 1) Perasaan Senang. Seorang mahasiswa yang memiliki perasaan senang atau suka terhadap pelajaran ekonomi misalnya, maka ia harus terus mempelajari ilmu yang berhubungan dengan ekonomi. Sama sekali tidak ada perasaan terpaksa untuk mempelajari bidang tersebut. 2) Ketertarikan, berhubungan dengan daya gerak yang mendorong mahasiswa untuk cenderung merasa tertarik pada orang, benda, kegiatan, atau bisa berupa pengalaman efektif yang dirangsang oleh

kegiatan itu sendiri. 3) Perhatian Siswa, perhatian merupakan konsentrasi atau aktifitas jiwa terhadap pengamatan dan pengertian, dengan mengesampingkan yang lain dari pada itu. mahasiswa yang memiliki minat pada objek tertentu, maka dengan sendirinya akan memperhatikan objek tersebut, dan 4) Keterlibatan Siswa, ketertarikan seseorang akan sesuatu obyek yang mengakibatkan orang tersebut senang dan tertarik untuk melakukan atau mengerjakan kegiatan dari obyek tersebut.

## 3. Metode Penelitian

### 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada di Jurusan Teknik Elektro Polines pada tahun 2017.

### 3.2. Jenis dan Metode Penelitian

Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Berdasarkan proses pelaksanaannya, PTK ini menggunakan model Kemmis dan Mc. Taggart yang terdiri dari empat komponen yaitu: rencana tindakan (*planning*), tindakan (*acting*) dan pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*) dimana tindakan (*acting*) dan pengamatan (*observing*) dilaksanakan dalam waktu yang bersamaan. Hubungan keempat komponen itu dipandang sebagai suatu siklus.

### 3.3. Teknik Pengumpulan Data

#### 1) Angket

Angket diberikan kepada seluruh mahasiswa Jurusan Listrik 1C tahun akademik 2017/2018. Angket ini digunakan untuk mengetahui minat belajar mahasiswa setelah mengikuti perkuliahan.

#### 2) Wawancara

Teknik wawancara dilakukan pada beberapa perwakilan siswa. Adapun teknik wawancara yang digunakan adalah teknik semi-structure. Teknik ini digunakan untuk mengeksplorasi lebih lanjut bagaimana sesungguhnya persepsi mahasiswa yang sebelumnya telah mengisi angket tentang

minat belajar mahasiswa setelah mengikuti perkuliahan.

**3.4. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan, yaitu:

- a. Angket/quisionare
- b. Pedoman wawancara.

**3.5. Analisis Data**

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan metode alir. Data-data dari hasil penelitian dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Teknik analisis deskriptif kuantitatif mengaju pada model analisis Miles dan Huberman yang dilakukan dalam tiga komponen yaitu reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan dan verifikasi.

**3.6. Indikator Kinerja Penelitian**

Penelitian ini dimaksudkan untuk meningkatkan minat belajar mahasiswa yang belum mencapai KKM (kriteria ketuntasan minimum) sehingga dapat memenuhi atau mencapai KKM yang sudah ditentukan. Keberhasilan penelitian tindakan kelas ini ditandai dengan adanya peningkatan minat belajar mahasiswa menjadi lebih baik dari sebelumnya. Indikator dari penelitian ini adalah sebagai berikut, mahasiswa dapat memenuhi nilai batas minimum KKM 70 % dari jumlah 24 mahasiswa Jurusan listrik 1 C Polines Tahun Akademik 2017/2018.

**4. Hasil Dan Pembahasan**

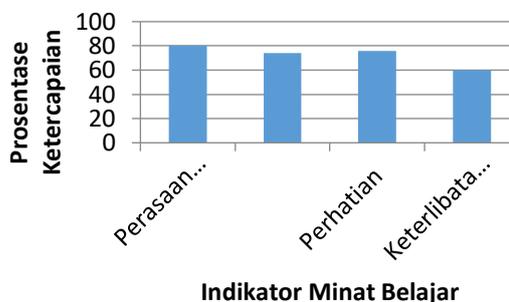
Pada siklus 1, penelitian dilakukan sesuai dengan urutan langkah PTK yakni rencana tindakan (*planning*), tindakan (*acting*) dan pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*). Hasil angket minat belajar mahasiswa disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4.1 Hasil Capaian Minat Belajar Mahasiswa pada Siklus 1

Aspek Minat Belajar	Persentase Ketercapaian (%)
---------------------	-----------------------------

Perasaan Senang	80
Ketertarikan mahasiswa	74
Perhatian	76
Keterlibatan mahasiswa	60

Berdasarkan tabel 4.1 dapat dibuat histogram sebagai berikut.



Histogram 4.1 Ketercapaian Minat Belajar Pada Siklus 1

Berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa dapat dikemukakan bahwa mahasiswa merasa dengan pembelajaran yang dilakukan. Penggunaan spreadsheet excel dalam pembelajaran menjadikan materi fisika lebih mudah dimengerti dan dipahami. Namun demikian, mayoritas mahasiswa menyatakan mereka masih kesulitan menggunakan spreadsheet excel secara mandiri untuk mensimulasikan berbagai fenomena fisika.

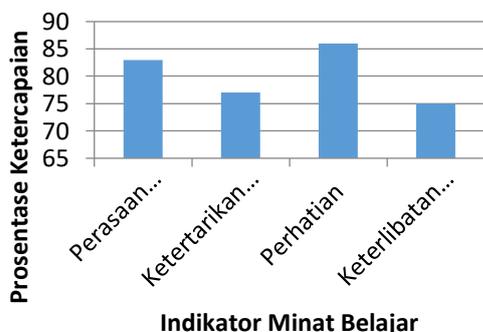
Berdasarkan hasil refleksi siklus 1 tersebut, maka pada siklus 2 dilakukan penambahan perlakuan terhadap mahasiswa yaitu dengan menambahkan tutorial tentang spreadsheet excel dan memperbanyak latihan tentang penggunaan aplikasi spreadsheet excel untuk memecahkan berbagai kasus fisika. Hasil minat belajar mahasis berdasarkan perlakuan pada siklus 2 ini secara lengkap disajikan pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Hasil Capaian Minat Belajar Mahasiswa pada Siklus 2

Aspek Minat Belajar	Persentase Ketercapaian (%)
---------------------	-----------------------------

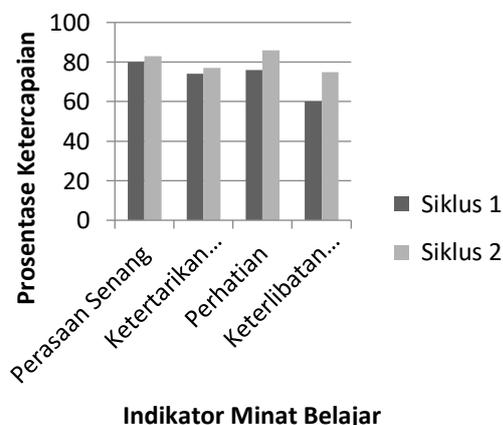
Perasaan Senang mahasiswa	83
Ketertarikan mahasiswa	77
Perhatian mahasiswa	86
Keterlibatan mahasiswa	75

Berdasarkan tabel 4.2 dapat dibuat histogram sebagai berikut.



Histogram 4.2 Ketercapaian Minat Belajar Pada Siklus 2

Berdasarkan hasil wawancara, kami menyimpulkan bahwa sebagian besar mahasiswa sangat tertarik mengikuti perkuliahan. Mereka mengatakan bahwa mereka mendapatkan pengetahuan baru untuk membuat simulasi menggunakan spreadsheet excel. Perbandingan ketercapaian keberhasilan penelitian secara detail disajikan dalam histogram 4.3 berikut.



Histogram 4.3 Perbandingan Ketercapaian Minat Belajar Pada Siklus 1 dan

Berdasarkan histogram di atas dapat dikemukakan bahwa peningkatan minat belajar tertinggi adalah perhatian (42%), keterlibatan mahasiswa (37%), perasaan senang (15%), dan ketertarikan (11%). Mahasiswa tersebut mengatakan bahwa menggunakan spreadsheet excel dalam perkuliahan ini sangat menarik karena mereka terbiasa dengan spreadsheet sehingga mereka tidak perlu mempelajari program baru untuk melakukan simulasi. Hasil angket dan wawancara tersebut cukup konsisten terhadap pengamatan yang dilakukan tim peneliti terhadap mahasiswa selama mengikuti perkuliahan. Temuan kami mendukung penelitian sebelumnya bahwa penggunaan spreadsheet membuat mahasiswa aktif membuat simulasi sendiri adalah pilihan terbaik untuk mengajarkan perhitungan sehingga minat belajar mahasiswa semakin meningkat (Benackha, 2016).

### 5. Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan diatas dapat dilihat bahwa \minat belajar mahasiswa dapat ditingkatkan melalui penggunaan *spreadsheet excel* sebagai sarana belajar representasi visual pada mahasiswa Jurusan Listrik 1C tahun akademik 2017/2018.

### DAFTAR PUSTAKA

Abramovich, S.Leonov, G. (2009). *Spreadsheets and the discovery of new knowledge*, Spreadsheets in Education (eJSiE), 3 (2) Article 1. Retrieved from <http://epublications.bond.edu.au/ejsie/vol3/iss2/1>.

Abror, A.R. (1993). *Psykologi Pendidikan*. Yogyakarta: PT. Tiara Wacana

Aiken, J.M. (2013) *Transforming high school physics with modeling and computation*. Physics and Astronomy Theses Department of Physics and Astronomy. Retrieved from [http://scholarworks.gsu.edu/phy\\_astr\\_theses](http://scholarworks.gsu.edu/phy_astr_theses).

- Baker, J. (2003) *Illustrating the Beats Phenomenon with Excel: the construction of meaning through experimentation*, Spreadsheets in Education (eJSiE), 1(1), Article 4. Retrieved from <http://epublications.bond.edu.au/ejsie/vol1/iss1/4>.
- Benacka, J. 2016. Numerical Modelling with spreadsheet as a means to promote STEM to high school students. *Journal of mathematics science and technology education*. 12(4), 947-964.
- Brown N. Hanley, U, Darbi, S. (2006). *Forming Conjectures Within a Spreadsheet Environment*, *Mathematics Education Research Journal* .18(3), 100–116. Doi: 10.1007/BF03217444.
- Cataloglu, E (2006). *Open Source Software in Teaching Physics: A Case Study on Vector Algebra and Visual Representation*. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET* January 2006 ISSN: 1303-6521 volume 5 Issue 1 Article 8
- John M. Aiken, Marcos D. Caballero, Scott S. Douglas, John B. Burk, Erin M. Scanlon, Brian D. Thoms, Michael F. Schatz .2012. *Understanding Student Computational Thinking with Computational Modeling*. *AIP Conf. Proc.* 1513, pp. 46-49. *Journal of Applied Sciences*. 3(4):117-124.
- Lane, D.M dan Peres, S.C (2006). *Interactive Simulation in the Teaching of Statistic: Promise and Pitfalls*. <http://psych.rice.edu/paper/interactive-simulation.pdf> (27 Maret 2014).
- Lingard, M (2003). *Using Spreadsheet Modelling to Teach About Feedback in Physics Education*. [www.iop.org/journal/phised](http://www.iop.org/journal/phised) (27 maret 2015)
- Norris, S. P., & Phillips, L. M. (2003). *How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy*. *Science Education*, 87, 224-240.
- Sabri M.A. (1995). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Pedoman Ilmu Jaya
- Seila,A.2005.*SpreadsheetSimulation*.<http://www.informatik.uni-trier.de/~ley/db/indices/atrees/seila:Andrew F.html> (20 Maret 2015). 12.
- Syah, M. (2001). *Psikologi Pendidikan dengan pendekatan Baru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Tambade, P (2011). *Use of Spreadsheet for the Perturbation Theory in Quantum Harmonic Oscillator*. Europe